App. mil.
65
l
40
...xpl.

~~Inv: N 1966.~~

~~R. 12.~~

4 App. mil. 65l

014098

Die Befestigungskunst.

Hergeleitet
aus der
gegenwärtigen Art
des
Angriffs und der Vertheidigung,
als
Grundlage
einer verbesserten
Befestigungsmethode
mit
steter Rücksicht
auf
Staatsökonomie
und für
Jedermann verständlich,
nebst einem
Anhang
worin der Umriß der Fortification nach einer neuen Ansicht entworfen wird,

0
Reich

KÖNIGL. GEHEIMES KRIEGS MINISTERIUM

von
L. C. von Reiche,
Kapitän und Kompagniechef beim Kadetten-Corps zu Berlin, vordem Offizier des Ingenieur-Corps
und Verfasser der Feldfortification und der Baupraktik für Feld-Ingenieure.

Mit 3 Kupfertafeln und 6 Holzschnitten.

Berlin, 1812.
Bei Julius Eduard Hitzig.

Gd 65/1863

Bayerische Staatsbibliothek München

Wehrkreis-bücherei VII München

Altbestand 59973

Die

Befestigungskunst.

Vorrede.

Die Veranlassung zur Bearbeitung der nachfolgenden Blätter erhielt der Verfasser durch die Gelegenheit, mehrere Festungen zu sehen und Beurtheilungen über ihren Werth anzustellen. Hauptsächlich aber trugen die verschiedenen Entwürfe dazu bei, die zur Befestigung der östlichen Grenze des preußischen Staats projektirt wurden und deren Ausführung man vor dem Kriege 1806 ernstlich zu beabsichtigen schien. Ich darf gestehen, daß meine Ansichten mitunter sehr verschieden von denjenigen waren, die zur Grundlage jener Entwürfe dienten, und so wenig ich mit der Art und Weise einverstanden sein konnte, wie diese Befestigungen angeordnet werden sollten, so hatte ich auf der andern Seite dadurch Gelegenheit, über manche Gegenstände der Befestigungskunst tiefer nachzudenken und mich für meinen damaligen Stand als Ingenieuroffizier vollkommener auszubilden.

Uebrigens soll die Tendenz dieser Blätter bloß dahin gehen, die tiefere Bearbeitung eines Feldes zu veranlassen, das eigentlich noch so wenig urbar ist und doch so reichhaltige Früchte zu tragen vermag. Die Schwierigkeiten dieses Unternehmens sind gewiß nicht geringe, wovon das langsame Fortschreiten der Kunst und die vielen entgegengesetzten Meinungen, die doch alle einerlei Ziel haben und von einerlei Gesichtspunkten ausgehen, oder es doch wenigstens sollten, die unzweideutigsten Beweise abgeben.

Es giebt zwar viele, die einen jeden Versuch zu Vervollkommnung der Befestigungskunst für eine verlorene und überflüssige Arbeit halten, indem sie das gewöhnliche Vaubansche System für das unübertreffbarste Meisterstück aller Befestigungen ansehen und sich überzeugt glauben, daß nie etwas besseres und vollkommeneres dieser Art aufgestellt werden könnte. Von diesen werde ich mir daher keiner besondern Aufmerksamkeit schmeicheln dürfen; indessen da ihr Urtheil das Urtheil der

Befangenheit ist, so hat die Kunst keine große Aufklärung davon zu gewärtigen und es ist daher, als von keiner großen Bedeutung, leicht zu verschmerzen.

Außer denen, die das Vaubansche System für den Triumph der Befestigungskunst halten, giebt es noch andere, die keinen Untersuchungen und Bemerkungen Gehör geben, wenn sie nicht Bezug auf praktische Vortheile und auf das eigentliche Handwerksmäßige der Kunst haben. Diese beurtheilen den Werth eines Ingenieurs nur nach der Anzahl Jahre, die er auf dem Bauplatze und in dem Gewühle praktischer Arbeiten zugebracht hat, wobei sie vergessen, daß auf diese Art keine Ingenieurs nach dem eigentlichen Sinne des Worts, sondern nur höchstens routinirte Constructeurs, gebildet werden können. Auch von diesen darf ich nur eine sehr einseitige Aufmerksamkeit erwarten, und wenn sie meine Arbeit ja eines Blickes würdigen sollten, so werden sie hauptsächlich untersuchen, ob die Anschläge nach der gehörigen Form und reglementsmäßig angefertigt sind.

Es bleibt mithin kein sehr großes Publikum übrig, von dessen Kritik neue Aufschlüsse und Ansichten zu erwarten sein dürften, zumal da die sehr wenigen, die mit geläuterten und allgemeinen Begriffen auch die erforderliche Sachkenntniß verbinden, gewöhnlich mit Geschäften, die ihnen ihr Wirkungskreis auflegt, so überhäuft sind, daß ihnen nur wenige Zeit zu anderen Arbeiten übrig bleibt.

Die Reichhaltigkeit der Materie, die Wichtigkeit des Gegenstandes und mein Wunsch der Wahrheit näher zu kommen und meine Ansichten erweitert zu sehen, rechtfertigen die Herausgabe dieser Blätter, und ich werde mit Vergnügen einer sachkundigen und vorurtheilsfreien Beurtheilung entgegensehen, die zur Bereicherung meines Wissens und zur Erweiterung der Wissenschaft beiträgt.

Was den Plan und die Eintheilung des abgehandelten Gegenstandes anbetrifft, so kann das Inhaltsverzeichniß hierüber hinlängliche Auskunft geben. Der gewählte Gang schien mir zur Erreichung meiner Absicht der einfachste und natürlichste zu sein, um den Leser auf einen richtigen Standpunkt zu versetzen, der nach allen Richtungen eine unbeschränkte und freie Aussicht gewährt. Obgleich der abgehandelte Gegenstand von einer solchen Reichhaltigkeit ist, daß er ganze Bände ausfüllen könnte, so habe ich mich doch nur auf wenige Bogen einschränken müssen, theils, weil der Drang der Umstände keine kostspielige Unternehmung gestattet, und theils, weil es mir zu weitläuftigen Auseinandersetzungen an Muße gebricht. Dessenungeachtet habe ich mit der möglichsten Kürze die erforderliche Deutlichkeit und Klarheit zu verbinden gesucht, um allgemein verständlich zu werden, welches,

da

Sr. Hochwohlgeboren

dem

Königlich Preußischen General-Major,

Chef der Kadetten-Anstalten und Ritter des Ordens fürs Verdienst

Herrn von Lingelsheim

aus

innigster Hochschätzung und Ergebenheit

gewidmet

von dem

Verfasser.

den Offizieren gegenwärtig nicht mehr an den nöthigen Vorkenntnissen fehlen soll, um so leichter möglich war.

Bei der angegebenen Befestigungsweise im **III** Abschnitte habe ich mich der möglichsten Einfachheit befleißiget und die Möglichkeit der Ausführung jederzeit vor Augen gehabt, wie solches die Anschläge in dem folgenden **IV** Abschnitte, ungeachtet daselbst sehr reichlich gerechnet ist, darthun werden. Zur Vermeidung großer Kosten sind auch die gewöhnlichen Bekleidungsmauern vermieden und statt derselben crenelirte Faussebrayemauern angelegt und zwar auch nur da, wo besondere Gefahr eines Sturmes obwaltet und wo es bei einem förmlichen Angriff vortheilhaft ist, gegen die feindlichen Arbeiten im Graben, ein verdecktes, rasantes Frontalfeuer zu haben. Diese Faussebrayemauer ist nur 12 Fuß hoch angelegt, und daher in dieser Hinsicht zwar zu ersteigen möglich, aber durch das Frontalfeuer welches sie gewährt, und durch die oben angebrachten Hindernisse, wird dem Feinde, bei einiger Aufmerksamkeit der Besatzung, ein gewaltsamer Angriff um nichts ausführbarer sein, als bei den bisherigen kostspieligen Bekleidungsmauern, besonders wenn sie oben en Dosdane gemauert sind, wodurch sie zugleich gegen den nachtheiligen Einfluß der Witterung gesichert werden. Wir stellen es jedoch keinesweges als festes Gesetz auf, diese Faussabrayemauern nur 12 Fuß hoch zu machen, denn bei zunehmender Höhe einer Mauer müssen natürlich auch die Schwierigkeiten ihrer Ersteigung vermehrt werden, sondern es ist diese Angabe nur als das Minimum dieser Höhe anzunehmen, eben so wie es die Anordnung ist, daß die Gewölbe hinter diesen Mauern nicht tiefer als 4 bis 6 Fuß angelegt sind. Bei größerem Aufwande läßt sich allerdings weit mehr leisten.

Die von uns vorgeschlagene Methode, den Corps de la Place, statt mit einem Hauptwalle, mit einer Defensiv-Caserne, als Abschnitt, zu umgeben, erfüllt vielleicht die Bedingung: bei dem geringsten Aufwande den größtmöglichsten Widerstand hervorzubringen, auf eine befriedigende und vollkommene Art, indem ein so befestigter Platz, wegen der Höhe der Defensiv-Caserne und der doppelt übereinander befindlichen verdeckten Vertheidigung, gegen jeden gewaltsamen Angriff und gegen alle mögliche Wirkungen des Wurfgeschützes vollkommen gesichert ist.

Der Anhang, in welchem wir gesucht haben, eine militärische Ansicht von der Fortification aufzustellen, wird vielleicht einiges Interesse erwecken, obgleich das Ganze nur als ein kurzer Abriß anzusehen ist. Demungeachtet wird er eine Bahn vorzeichnen, wie die Fortification nach militärischen

Gesichtspunkten bearbeitet und mit der Strategie und der Taktik in eine übereinstimmende Verbindung gebracht werden kann, welches bisher immmer ein längst gefühltes Bedürfniß war.

Daß gegenwärtige Schrift, die schon im Jahre 1805, einige wenige Zusätze und Bemerkungen ausgenommen, völlig bearbeitet war, erst jetzt erscheint, ist den bald darauf erfolgten Zeitereignissen zuzuschreiben, so wie auch ein besonderes Zusammmentreffen der Umstände die Erhaltung derselben veranlaßt hat. Der Herr Krieges- und Domainenrath Buddee in Wittstock hat hieran den größten Antheil, dem ich hiermit meinen ergebensten Dank für die gefällige Aufbewahrung des Manuscripts abstatte.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Inhalts-Anzeige

der

Befestigungskunst

als Grundlage einer verbesserten Befestigungsmethode.

Erster Abschnitt.

Allgemeine Bemerkungen über die Nothwendigkeit einer verbesserten Befestigungsmethode und von den dabei obwaltenden Hindernissen. Seite 1.

Der Angriff hat in neueren Zeiten ein entscheidendes Uebergewicht über die Vertheidigung der Festungen erlangt, wodurch eine Vervollkommnung der Befestigungskunst nothwendig gemacht ist. S. 2. Zweck der Festungen im Angriffs-Kriege. S. 2. Im Vertheidigungs-Kriege. S. 4. Bei den gegenwärtigen Festungen ist die Haltbarkeit nicht von der Art, daß sie ihren Zweck gehörig erfüllen können, daher die Vervollkommnung der Befestigungskunst nothwendig ist. S. 5. Wie ein Gleichgewicht zwischen Angriff und Vertheidigung hervorzubringen ist, sobald die Befestigungskunst gehörig vervollkommnet wird. S. 5. Auch in staatswirthschaftlicher Hinsicht ist die Vervollkommnung der Befestigungskunst nöthig. S. 6. Hindernisse, die sich der Vervollkommnung entgegensetzen. S. 6. 1. Man findet selten die erforderlichen Eigenschaften vereinigt, die zur Erfindung eines vollkommenen Befestigungssystems erforderlich sind. S. 6. 2 Der große Kosten-Aufwand, der mit der Anlage neuer Festungen verknüpft ist. S. 7. 3. Die Befestigungskunst kann durch Erfahrungen und Versuche nur sehr langsame Fortschritte machen. S. 8. 4. Die oftmalige blinde Anhänglichkeit an alte hergebrachte Gebräuche und Gewohnheiten S. 9. 5. Die Organisation, Bildung und Beschäftigung des Ingenieur-Corps greift nicht immer gehörig ein in die eigentliche Bestimmung desselben. S. 10. 6. Gewöhnlich werden die Befestigungsentwürfe zu einseitig behandelt. S. 11.

Zweiter Abschnitt.

Darstellung der wesentlichsten Fehler bei den üblichsten Befestigungsmanieren und der gewöhnlichen Art zu befestigen. S. 12.

1. Der Feind kann mit zu großer Leichtigkeit auf den Capitallinien der angegriffenen Werke approchiren. S. 12. 2. Die Verlängerungen von den Brustwehren der Festungswerke können schon in der Ferne mit zu großer Bestimmt-

heit genommen werden und der Anlage der feindlichen Ricochett- und Enfilirbatterien stehen nicht genug Hindernisse im Wege. S. 13. 3. Bei den meisten Festungen ist das Geschütz, seiner verschiedenen Bestimmung gemäß, nicht gehörig gedeckt. S. 14. 4. Gewöhnlich ist die Vertheidigung einer Festung zu Ende, sobald der bedeckte Weg verloren ist. S. 14. 5. Der bedeckte Weg hat nicht die Einrichtung, die er seiner Bestimmung zufolge nothgedrungen haben muß. S. 15. 6. Das Glacis kann nicht gehörig in allen seinen Theilen von den hinterliegenden Festgungswerken frontal bestrichen werden. S. 15. 7. Der Belagerer kann ein Festungswerk, worin er einmal Bresche gelegt hat, ohne sonderliche Schwierigkeiten in Besitz nehmen und sich darin festsetzen S. 17. 8. Viele Festungen, die recht formidabel haben werden sollen, sind mit Außenwerken überladen, die nicht einmal einer successiven Vertheidigung fähig sind. S. 17. 9. Fast bei allen Außenwerken ist die Wiedereroberung nicht genug erleichtert, wodurch ein großes Hülfsmittel der Vertheidigung verloren geht. S. 18. 10. Die Communication nach den Außenwerken einer Festung, so wie auch nach den detaschirten Werken, sind nicht immer so eingerichtet, als es die höchstmöglichste Vertheidigung derselben erfordert. S. 18. 11. In den Festungen fehlen gewöhnlich die gehörige Anzahl bombenfester und zweckmäßig eingerichteter Wohnungen für die Besatzung in Belagerungszeiten. S. 19. 12. Die Defensions-Casematten, wie sie gewöhnlich eingerichtet werden, sind noch mit vielen Mängeln und Unbequemlichkeiten behaftet. S. 20. 13. Der Feind kann die Bekleidungsmauern der Festungswerke zu leicht einschießen und die feindlichen Arbeiten im Graben können nicht der Länge nach eingesehen und bestrichen werden. S. 21. 14. Die bisherigen großen Talüds bei den Bekleidungsmauern sind der Dauer derselben entgegen und beschleunigen ihre Zerstörung. S. 22. 15. In den befestigten Städten stehen die Häuser oftmals zu nahe am Walle und fallen der Vertheidigung dadurch in mancher Hinsicht zur Last. S. 22.

Grundsätze, die sich aus den vorhergehenden Untersuchungen herleiten lassen. S. 23.

Dritter Abschnitt.

Versuche, die aus den vorhergehenden Untersuchungen hergeleiteten Grundsätze auf eine einfache und unter allen Umständen anwendbare Art in Ausführung zu bringen. S. 25.

Eine brauchbare Befestigungsmanier muß für jedes System passen. S. 25. Bei richtigen Grundsätzen kann es nicht von der Willkühr abhängen, nach irgend einem Systeme, dem tenaillirten oder bastionirten, vorzugsweise befestigen zu wollen. S. 26. Wovon das System der Befestigung abhängt. S. 26. Unter welchen Umständen man ein beliebiges System anwenden kann. S. 26. Einige Bemerkungen über tenaillirte und bastionirte Systeme. S. 27. Befestigungsentwurf des Verfassers. S. 31. Sicherheit gegen den gewaltsamen Angriff ist das erste Erforderniß einer Festung. S. 31. Bloße Erdwälle und Palissadirungen sind unzureichend. S. 31. Wie der Verfasser diese Sicherheit, bei dem geringsten Aufwande an Kosten, zu erlangen sucht. S. 31. Bestandtheile der Befestigung nach den Ideen des Verfassers. S. 32. Nähere Beschreibung eines jeden einzelnen Theils. S. 32. Der Corps de la Place. S. 32. Vorschläge zur radicalen Verbesserung der Defensions-Casematten als Graben-Vertheidigung. S. 34. Bei den Entwürfen des Verfassers kann der Hauptwall ganz entbehrt werden, wodurch eine große Verminderung der Kosten entsteht. S. 38. Die Couvreface, nebst vorliegender Flesche. S. 40. Bestimmung ihres Commandements. S. 41. Construction beider Werke. S. 42. Vortheile dieser Werke in Beziehung auf die Vertheidigung. S. 44. Wie die gleichzeitige Action beider Werke geschehen muß. S. 47. Unter welchen Umständen die Couvreface und Flesche, zur Verminderung der Kosten, nur ein Werk ausmachen können. S. 47. Die retranchirten Waffenplätze. S. 48. Bedingungen, denen die Anlage und Einrichtung dieser Werke entsprechen muß. S. 48.

Bestimmung ihres Commandements. S. 49. Construction dieser Werke. S. 50. Beziehung dieser Werke auf die allgemeine und specielle Vertheidigung, S. 51. Der bedeckte Weg und Construction desselben. S. 52. Seine Einrichtung scheint die erforderlichen Eigenschaften in sich zu vereinigen. S. 53. Durch die Anordnung der Communications können vielleicht die kostbaren Brücken, wenigstens bei trockenen Festungsgraben, entübrigt werden. S. 53. Die Defensiv-Caserne. S. 54. Ueber die Anzahl Truppen, die in Kriegszeiten darin untergebracht werden kann. S. 56. Bei Befestigungen, wo statt des Hauptwalls ein Abschnitt angelegt wird, versieht letzterer die Stelle der Defensiv-Caserne. S. 56. Einige Bemerkungen über die Verstärkung des vorbeschriebenen Befestigungsentwurfs durch Vertheidigungsminen. S. 37. Bedingungen, welchen die Vertheidigungsminen nach den neuern Erfahrungen entsprechen müssen. S. 58. Eigenschaften einer Festung, die der höchstmöglichsten und einfachsten Verstärkung durch Vertheidigungsminen fähig sein soll. S. 60. Beweis, daß der Befestigungsentwurf des Verfassers diese Eigenschaften in dem erforderlichen Grade besitzt. S. 61.

Vierter Abschnitt.

Berechnung der Kosten eines Platzes, der nach den Entwürfen des Verfassers befestigt ist. S. 62.

Nothwendigkeit, einen Befestigungsentwurf mit einem Kosten-Anschlag zu begleiten. S. 62. Grundsätze zur Bestimmung der Preise. S. 63. Kosten-Anschlag des Hauptwalls, der abgesonderten crenelirten Faussebrayemauer und der Glacisflanken, nebst den Coffres im Graben S. 66. Kosten-Anschlag einer Couvreface. S. 68. Kosten-Anschlag einer Flesche. S. 69. Kosten-Anschlag eines retranchirten Waffenplatzes. S. 70. Kosten-Anschlag des Glacis. S. 73. Kosten-Anschlag der Defensiv-Caserne. S. 74. Berechnung der erforderlichen Palissadirungen und Barriere. S. 78. Kosten-Anschlag dieser Palissadirungen und Barriere. S. 80. Berechnung der erforderlichen Anzahl Arbeiter, Utensilien, Laufbrücken, Karrdielen, Gerüste, Lehrbogen u. s. w. S. 81. Kosten-Anschlag von diesen Utensilien, Karrdielen, Laufbrücken, Gerüsten, Lehrbogen u. s. w. S. 89. Recapitulation sämmtlicher Kosten. S. 91. Vergleichung und Aufstellung der Kosten, wenn eine Festung nach den Entwürfen des Verfassers, statt des Hauptwalls, mit einem zur Wohnung und Vertheidigung eingerichteten Abschnitte befestigt wird. S. 92.

Fünfter Abschnitt.

Armirung eines Platzes, der nach den Entwürfen des Verfassers befestigt ist. S. 93.

Geschütz; Anzahl, Art und Placirung desselben. S. 93. Tabellarische Uebersicht von der Anzahl, Art und Vertheilung des Festungsgeschützes zur vollständigen Armirung. S. 96. Munition. S. 99. Bedienung des Geschützes S. 101. Artillerie-Ouvriers. S. 102. Besatzung. S. 102 Infanterie. S. 105. Artillerie. S. 107. Arbeitstruppen. S. 107. Cavallerie. S. 107. Recapitulation von der ganzen Stärke der Besatzung. S. 108.

Sechster Abschnitt.

Angriff und Vertheidigung eines Platzes, der nach den Entwürfen des Verfassers befestigt ist. S. 109.

Nothwendigkeit, einen neuen Befestigungsentwurf mit einer Uebersicht des Angriffs und der Vertheidigung zu begleiten. S. 109. Verschiedene Epochen des Festungskrieges. 111. Eintheilung der eigentlichen Belagerung in verschiedene Unterabtheilungen. S. 112. A. Von Eröffnung der ersten Parallele bis zur Eröffnung der zweiten, S. 112. B. Von Eröffnung der zweiten Parallele bis zu den Arbeiten am Fuße des Glacis, oder der Eröffnung der dritten Parallele. S. 122. C. Von Eröffnung der dritten Parallele bis zur Eröffnung der vierten. S. 129. D. Von der vierten Parallele bis zur Uebergabe des Platzes. S. 134. Uebersicht von der erforderlichen Menge und Gattung des Belagerungsgeschützes. S. 142.

Anhang.

worin der Umriß der Fortificationen nach einer neuen Ansicht entworfen wird. S. 144.

Die

Befestigungskunst,

als Grundlage

einer

verbesserten Befestigungsmethode.

Erster Abschnitt.

Allgemeine Bemerkungen über die Nothwendigkeit einer verbesserten Befestigungsmethode, und von den dabei obwaltenden Hindernissen.

Alle Völker, die ihre Kriege planmäßig und mit Einsicht führten, benutzten jederzeit die Hülfsmittel der Befestigungskunst, um den Erfolg ihrer Unternehmungen vom Zufalle möglichst unabhängig zu machen. Schon in den ältesten Zeiten bedurfte man ihrer, den Besitz eroberter Städte zu sichern, dem Schwächern ein Gleichgewicht, und, wo möglich, ein Uebergewicht über seinen Gegner zu verschaffen, den Absichten und Ueberfällen ehrgeiziger, eroberungssüchtiger Nachbaren sichere und fortdauernde Schranken zu setzen, und die zur Empörung geneigten Großen eines Reichs im Zaum zu halten und zu ihrer Pflicht zurückzuführen. Die Geschichte aller Zeiten und beinahe aller Völker liefert hierüber die bewährtesten Beispiele, die hier anzuführen, der Raum und der Zweck nicht verstatten.

Die Benutzung der Befestigungskunst im Laufe eines Krieges zur Befestigung von Städten, einzelnen Posten, Lägern u. s. w. ist schon seit undenklichen Zeiten im Gebrauch. Selbst die Läger der Römer und ihre Wagenburgen, erinnern diese nicht an die Anwendung der Befestigungskunst zur Sicherstellung der Armeen? Mit kluger Vorsicht befolgten sie den wichtigen Grundsatz: Angriff und Vertheidigung nie von einander zu trennen, und ersteren auf letztere zu basiren; ein Grundsatz, der, so viele Jahrhunderte nachher, oft so wenig beherzigt, und nur von großen Männern und von den größten und glücklichsten Eroberern anerkannt und befolgt worden ist.

Fast in allen Zeiten gab der Zustand der Befestigungskunst einen Maaßstab ab von der Stufe der Cultur, worauf sich die Völker gleichzeitig befanden, und man mögte hinzusetzen, daß sich ziemlich sicher die Cultur und Intelligenz eines Volks beurtheilen läßt nach dem Grade der Achtung und des Ansehns, worin die Befestigungskunst bei ihnen steht. Wenigstens beim Militärstande ist dieser Satz wahr, denn die Ver-

kettung der Befestigungskunst mit den übrigen Kriegswissenschaften läßt dieses nicht anders zu, und da das Technische der Befestigunskunst mit so vielen andern Künsten und Wissenschaften zusammenhängt, die nur das Eigenthum cultivirter Völker sind, so läßt sich das Fortschreiten der erstern, ohne den Besitz der letztern, nicht leicht denken, so daß der oben aufgestellte Satz in dieser Allgemeinheit angenommen werden kann.

Alle Theile der Kriegskunst, insbesondere die Befestigungskunst, gründen sich auf die Art, den Gebrauch und die Wirkung der Waffen. Die Erfindung und Anwendung des Schießpulvers gab allen Zweigen der Kriegskunst eine veränderte Gestalt und warf alle damalige Systeme der Befestigungskunst über den Haufen. Den Italienern gelang es unter allen Nationen zuerst, ein System, dem damaligen Angriffe das Gleichgewicht haltend, zu erfinden, welches sehr bald, besonders in Deutschland, häufige Nachahmer fand. Noch bis auf den heutigen Tag trifft man bei uns Denkmäler italienischer Kriegsbaukunst an, die von einem hohen Grade von Scharfsinn und Einsicht zeugen, sowohl in Hinsicht der Construction, als auch der Dauerhaftigkeit und inneren Einrichtung. Man kann ziemlich mit Gewißheit behaupten, daß die Befestigungskunst seitdem nur unbedeutende Fortschritte gemacht hat, indem die neuesten Erfahrungen beweisen, daß die Haltbarkeit ganz alter und neuerer Festungen als gleich anzunehmen ist, wenn beide gleich tapfer vertheidigt werden. Wenn die neuere Befestigungskunst auch vielleicht in Hinsicht einer scharfsinnigeren Construction gewonnen haben mag, so hat sie doch an innerer Einrichtung und Dauerhaftigkeit bestimmt verloren.

Die Vervollkommung des Angriffs, die ungeheuere Vermehrung des Belagerungsgeschützes aller Art und endlich das Genie Vaubans, gaben der Befestigungskunst den letzten Rest. Vauban war ungleich größer im Angriff, als in der Vertheidigung der Festungen und hätte er sich mehr mit letzterer befaßt, so würde die Befestigungskunst unstreitig dabei gewonnen haben: da durch seine Verehrer und Abkömmlinge den Manen dieses großen Vorfahren eben so würde gehuldigt worden sein, sein Andenken durch Beibehaltung der von ihm aufgestellten Befestigungssysteme zu ehren.

Sobald demnach das ehemalige Verhältniß zwischen Angriff und Vertheidigung der Festungen wieder hergestellt werden soll, so ist eine sehr große Verbesserung und Umformung der Befestigungskunst nothwendig. Diese Nothwendigkeit wird um so fühlbarer, wenn man von dem Zwecke und Nutzen der Festungen, sowohl im Angriffs- als Vertheidigungs-Kriege, klare und überzeugende Begriffe hat. Die Wichtigkeit des Gegenstandes erfordert es, den Nutzen der Festungen in den verschiedenen Beziehungen zu vergegenwärtigen für diejenigen, die solchen noch immer in Zweifel ziehen wollen. Man ist also noch nicht einmal einverstanden über den Nutzen der Festungen und soll Hoffnung haben zu ihrer vermehrten Anwendung und Ausbildung? Sonderbare, schwankende Aussichten, da selbst Staatsmänner und Kriegshelden oft von diesen falschen Ansichten hingerissen sind, welche die Festungen für Krebsschäden des Staats erklären und den trügerischen Ideen einiger taktischen Meßkünstler ankleben, die durch Märsche und Bataillen allein, Staaten retten und erhalten wollen! O! wie theuer hat die traurigste aller Erfahrungen diese Ansichten widerlegt! —

Im Angriffs-Kriege besteht der Nutzen der Festungen hauptsächlich in folgenden Punkten:

1. Als Waffenplätze und Depots für sämmtliche Bedürfnisse einer Armee, sichern und unterstützen sie die Offensiv-Operationen der letztern.
2. Sie begünstigen und sichern die Zusammenziehung der Armeen in möglichster Nähe an den feindlichen

Grenzen, wodurch zugleich das Innere unsers Landes beim Ausbruch eines Krieges gegen feindliche Invasionen sicher gestellt wird.

3. Sie gestatten es, dem Feinde im Angriffe zuvor zu kommen und den Kriegsschauplatz auf feindlichen Grund und Boden zu verlegen.

4. Bei gehöriger Verbindung befestigter Punkte gestatten sie, dem Feinde die wahren Operationslinien zu verbergen, ihn in seinen Maaßregeln ungewiß zu machen, oder zur Theilung seiner Streitkräfte zu zwingen.

5. Sie verkürzen die Operationslinien, da man die Armeen unter ihrem Schutze möglichst nahe an der feinlichen Grenze zusammenziehen kann, und da man, aus eben demselben Grunde, die Bedürfnisse bei den Armeen in der kürzest-möglichsten Zeit ergänzen kann, so gestatten sie, den Krieg mit Nachdruck und ohne Unterbrechung zu führen.

6. Als Waffenplätze enthalten sie alle Bedürfnisse zur Belagerung der feindlichen Festungen, daher diese Belagerungen in der kürzest-möglichsten Zeit unternommen, und durchgeführt werden können.

7. Sie decken den offensiv agirenden Armeen Flanken und Rücken, ersetzen auf diese Art die an Zahl weit stärkern Observations- und Flanken-Corps, und vermehren daher die Streitkräfte der Armeen.

8. Sie sind ein sicheres Repli der Armeen, daher die Operationen, ohne das Ganze aufs Spiel setzen zu dürfen, mit der gehörigen Kühnheit ausgeführt werden können.

9. Sie sind ein sicherer Zufluchtsort für die Bedürfnisse, die der Armee nachgeführt werden, wenn die Communications für den Augenblick nicht ganz sicher sind.

10. Sie sichern, während die Armeen Fortschritte machen, gegen die Insurrectionen übel gesinnter Unterthanen, besonders in neu acquirirten und eroberten Ländern.

11. Bei gehöriger Anlage der Festungen können erlittene Unfälle zwar für den Augenblick empfindlich, nie aber ganz entscheidend werden. Man wird bei einem entscheidenden Schlag nie Alles verlieren, wohl aber viel gewinnen können, und die Festungen enthalten die Mittel sich wieder zu erholen und den Zeitpunkt abzuwarten, wo man wieder mit Vortheil aus der Defensive in die Offensive übergehen kann.

12. Sie geben Gelegenheit, die Operationen der Armeen durch Diversionen zu unterstützen, das feindliche Land zu beunruhigen und zu brandschatzen, wodurch der Feind gezwungen wird, seine Streitkräfte zu theilen, indem er Observations-Corps gegen die Festungen aufstellt.

13. Geben sie Gelegenheit zu ruhigen, bequemen und sichern Winterquartieren, wenn etwa die Armeen gezwungen werden, solche unter ihrem Schutze zu beziehen, und sie begünstigen die Vorbereitungen zur Eröffnung der nächsten Campagne.

So groß und bedeutend der Nutzen der Festungen zur Unterstützung der Offensiv-Operationen ist, um so unwiderlegbarer sind die Vortheile, die sie bei der Defensive gewähren. Die Erhaltung der Staaten, das Glück der Völker und der Wohlstand der Nationen hängt von ihnen, ihrer Vertheidigung und gehörigen Benutzung in Uebereinstimmung mit den Operationen der Armeen ab. Man darf sich hierbei die Festungen nicht einzeln, abgesondert von allen äußern und gegenseitigen Beziehungen vorstellen, sondern man muß sich ein wohl geordnetes, nach strategischen Grundsätzen combinirtes System von Festungen denken, indem solche Resultate nur durch einen übereinstimmenden Gebrauch der vorhandenen Mittel hervorgebracht werden können.

Die Vortheile und der Zweck der Festungen im Vertheidigungskriege sind folgende:

1. Sie versperren dem Feinde auf die sicherste und nachdrücklichste Art die Zugänge in unser Land, besonders wenn sie auf den Vereinigungspunkten der Land- und Wasserstraßen angelegt sind, wo sie der Feind nicht umgehen kann.

2. Sie setzen den Fortschritten des Feindes Grenzen, zwingen ihn zu langsamen und vorsichtigen Operationen und verschaffen der diesseitigen Armee die erforderliche Zeit zur Versammlung der Truppen, welches sonst nur in großer Entfernung von der Grenze geschehen kann, während dem der Feind freie Hand hat, das Land zu zerstören und zu brandschatzen.

3. Die Belagerungen, die der Feind gleich zu Anfange des Krieges unternehmen muß, erfordern von seiner Seite einen großen Aufwand an Kräften und Zeit, besonders wenn die Depots seiner Belagerungsbedürfnisse entfernt liegen. Weiß die diesseitige Armee alsdann zu manövriren, weicht sie so lange jedem ernsthaften Gefecht aus, bis die Wahrscheinlichkeit des Sieges auf ihrer Seite ist und sucht sie auf die Communication des Feindes zu wirken, um seine Belagerungstransporte aufzuhalten und abzuschneiden, so wird man über den Feind sehr bald ein Uebergewicht erlangen und zur Offensive übergehen können.

4. Wenn der Feind die Festungen umgehen und hinter sich liegen lassen kann, und er nicht gesonnen ist, seine Operationen durch langwierige Belagerungen aufzuhalten, so muß er sie durch besondre Corps masquiren, wodurch seine Streitkräfte getheilt werden und der diesseitigen Armee leicht ein Uebergewicht über ihn verschafft wird. Ueberdieß wird dadurch sein Spiel sehr gewagt nnd wenn er auch noch so weit vorgedrungen ist, so hat er noch immer keinen festen Fuß im Lande und kann eben so schnell zum Rückzuge genöthigt werden, der alsdann um so gefahrvoller und vernichtender für ihn wird. Neuere Kriege haben hierüber mehrere bestätigende Beispiele geliefert.

5. Außer dem Belagerungs-Corps, im Fall einer Belagerung, bedarf der Feind noch eines oder mehrerer Observations-Corps, wodurch seine Streitkräfte doppelt getheilt werden. Er bleibt alsdann selten stark genug, seine anderweitigen Operationen fortzusetzen, wodurch die diesseitige Armee Zeit gewinnt.

6. Sobald die Festungen nach richtigen Grundsätzen angelegt sind, so beugen sie allen falschen Maaßregeln und aller gefährlichen Willkühr bei den Operationen der diesseitigen Armee vor, indem sie das Object derselben bestimmen.

7. Sie gestatten es, mit concentrirter Kraft zu agiren, indem man eine belagerte Festung eine Zeit lang ihren eigenen Kräften überläßt, nnd mit gesammter Macht über den, durch die Belagerungs-Armeen geschwächten, Feind herfällt und ihn zu einem für ihn nachtheiligen Gefechte zwingt. Bei gehöriger Anlage, nach strategischen Ansichten, und bei gehöriger Verbindung ihrer Haltbarkeit und Entfernung von einander, enthalten die Festungen die untrüglichsten Mittel, die Vertheidigung eines Staats offensiv zu führen und ein großes Kriegestheater zu vertheidigen.

8. Bei wirklich erlittenen Niederlagen können Festungen das Gleichgewicht der Kräfte wieder herstellen, sobald ihre Haltbarkeit größer ist, als die Zeit, die zur Reorganisation der Armee und zur Erscheinung derselben auf dem Kampfplatze erforderlich ist.

9. Sie erschweren dem Feinde die Subsistenz in unserm Lande, indem man unter dem Schutze der

Festungen auf seine Communications agiren und die Subsistenzmittel vom platten Lande in die Festungen zusammenbringen kann, um sie dem Feinde zu entziehen. Sie geben Gelegenheit, den Feind beständig zu harceliren und zu beunruhigen, wodurch man ihm vielen Abbruch thun und seine Armeen sehr ruiniren kann.

10. Eine gut und schön vertheidigte Festung kann den Ruin einer feindlichen Armee hervorbringen, wie dieses durch die Vertheidigung von Metz 1552, unter dem Herzog von Guise, geschah, welche Carl dem Vten den besten Theil einer 100000 Mann starken Armee kostete. Auch die Vertheidigung von Candia und neuere Beispiele haben dieses bewiesen.

11. Die Festungen an den Seeküsten gewähren den Vortheil, daß man Meister der Schiffarth bleibt, und über See von seinen Alliirten und aus den noch nicht vom Feinde besetzten Provinzen Truppen und Subsistenzmittel heranziehen kann, so wie sie auch die vortheilhafteste Gelegenheit zu entscheidenden Diversionen geben. Endlich:

12. Können die Besatzungen in den Festungen sehr oft eine günstige Gelegenheit benutzen, um gemeinschaftlich eine Diversion auszuführen.

Es würde nicht schwer werden, noch mehrere Vortheile der Festungen aufzufinden; allein die angeführten sind schon allein hinreichend, die Nothwendigkeit der Festungen, als Mittel zur Erhaltung der Staaten, des Friedens und der Freiheit der Völker einzusehen.

Es ist offenbar, daß wenn die Festungen von so geringer Haltbarkeit sind, daß sie früher fallen, bevor die Armeen die Operationen zu ihrer Befreiung ausgeführt haben können, alsdann die Vertheidigung und Erhaltung der Staaten auf sehr schwachen Füßen steht und Glück und Zufall das Ihrige beitragen müssen, um sich eines gewünschten Erfolges erfreuen zu können. Die Haltbarkeit der Festungen muß, bei einem befestigten Systeme, in Uebereinstimmung stehen mit den Operationen der sie unterstützenden Armeen und sie muß diese Zeit um ein Ansehnliches übertreffen, damit erlittene Unfälle nie von großer Entscheidung und allezeit wieder reparirt werden können. Die heutigen Festungen sind nicht von dieser Art, da sich ihre Haltbarkeit nur auf wenige Wochen beschränkt, wodurch in den Bewegungen der Armeen ein Schwanken entsteht und nichts Großes hervorgebracht wird. Unbestimmte und halbe Maaßregeln sind oft schlechter, als gar keine, und ziehen nicht selten den Verlust ganzer Staaten und Provinzen, das Unglück ganzer Nationen herbei, so wie sie auch den Wohlstand derselben auf Jahrhunderte untergraben. Die Erhaltung der Staaten und ihres Wohlstandes macht demnach eine wesentliche Verbesserung der Befestigungskunst nothwendig.

Gleichgewicht zwischen Angriff und Vertheidigung der Festungen, ist relativ, und hat, im engern Sinne des Worts, nie existirt: denn eine noch so starke Festung, sich selbst überlassen, abgeschnitten von allen äußern Hülfsmitteln, muß sich am Ende immer ergeben, welches in der Natur der Sache liegt. Unüberwindliche Festungen können daher in der Wirklichkeit niemals gedacht werden.

Ist aber die Haltbarkeit der Festungen von der Art, und ist ihre Lage so angeordnet, daß der Feind keine Belagerung vor Ankunft der sie unterstützenden Armeen, selbst wenn letztere zuvor Unfälle erlitten hat, beendigen kann, so läßt sich Unnehmbarkeit der Festungen wirklich denken und hervorbringen. Auf diese Art ist demnach (relativ) ein Gleichgewicht zwischen Angriff und Vertheidigung der Festungen und sogar ein Uebergewicht auf Seiten der letztern, möglich; allein die gegenwärtige Haltbarkeit der Festungen ist zur Herstel-

lung desselben zu geringe: und sobald ein solches Gleichgewicht zwischen Angriff und Vertheidigung der Festungen hervorgebracht werden soll; so ist eine Verbesserung der Befestigungskunst unumgänglich nöthig.

Je größer die Haltbarkeit der Festungen ist, desto längere Zeit können sie ihren eigenen Kräften überlassen bleiben und desto entfernter können sie von einander gelegt werden. Bei wenigern befestigten Punkten hat man also eine geringere Anzahl von Festungen und Besatzungen nöthig, daher eine Verbesserung der Befestigungskunst auch in staatswirthschaftlicher Hinsicht vortheilhaft ist.

Festungen von so geringer Haltbarkeit, wie man sie gegenwärtig anlegt, wovon der Feind mit bloßen Detaschements in wenigen Wochen eine erobern kann, wodurch ihm einige hundert Kanonen und so viele Mittel in die Hände fallen, um die übrigen Festungen des Landes zu belagern, sind in gewisser Hinsicht mehr schädlich, als vortheilhaft. Bei dergleichen Festungen verliert man im Laufe eines Feldzuges mehrere Provinzen, da man kaum eine Festung hätte verlieren sollen; man verliert eine ungeheure Artillerie, Kriegsbedürfnisse aller Art und gewissermaßen eine ganze Armee, die sich in den Festungen hat ergeben müssen; die Verheerungen des Landes, die Zerrüttung des Wohlstandes und der Verlust von Tausenden der treuesten Unterthanen ungerechnet. Man verliert zugleich alle Hülfsmittel zur Ergänzung der Streitkräfte und zur Fortsetzung des Krieges, dagegen der Feind uns mit unseren eigenen Waffen schlägt und auf Kosten unsers Landes lebt.

In jeder Rücksicht ist also die Verbesserung der Befestigungskunst von der höchsten Wichtigkeit und wenn die Vertheidigung nicht mehrere Decennien dem Angriffe vorausbekommt, so werden unsere gegenwärtigen Festungen in kurzer Zeit kaum mehr leisten, als die ehemaligen Ringmauern einer Stadt, die es schon gegenwärtig mancher modernen Festung, zu unserm nicht geringen Erstaunen, zuvor thun.

Es werden zwar beträchtliche Veränderungen vorgenommen werden müssen, wenn man der Gefahr zuvorkommen will, worin ein Staat durch die schnelle Uebergabe seiner Festungen gerathen muß; allein sie sind nothwendig, obzwar schon an vielen Orten zu spät. Nicht allein, daß die Verbesserungen so beschaffen sein müssen, daß die Vertheidigung aus ihrem gegenwärtigen Zustand der Schwäche herausgerissen wird, sondern sie müssen zugleich auf die Möglichkeit der Ausführung berechnet sein, und darf die Anlage der Festungen nicht die Kräfte eines Staats übersteigen.

So wünschenswerth und nothwendig die Verbesserung der Befestigungskunst ist, so schwierig ist die Ausführung davon; indem sie mit vielen Hindernissen zu kämpfen hat, die alle zu beseitigen, vielleicht so bald nicht möglich sein möchte.

Das erste Hinderniß besteht darin, daß derjenige, der ein vollkommenes Befestigungssystem erfinden will, sowohl im Angriffe, als in der Vertheidigung und im Baue der Festungen große Kenntnisse und Erfahrungen besitzen, und in Vereinigung mit diesen seltenen Eigenschaften, ein erfinderischer, unermüdeter und heller Kopf von militairischen Ansichten sein muß, der zugleich die Kraft und das Ansehn besitzt, alle Schwierigkeiten, die ihm das Vorurtheil und die Kabale entgegensetzen, mit Beharrlichkeit bekämpfen und überwinden zu können. Aller Egoismus muß ihm fremd sein, und er muß zugleich auf einem Posten stehen, wo sein Talent und seine Arbeitsamkeit, weder aus Neid, noch beleidigter Eigenliebe, durch subalterne Geschäfte unterdrückt werden können. Ein solches Genie, mit diesen Eigenschaften ausgerüstet und zugleich auf seinem gehörigen Platze stehend, gehört aber zu den seltensten Erscheinungen; daher die Vervollkommnung der Befestigungskunst nur sehr langsamen Schrittes vorrücken kann.

Vauban und Landsberg hatten erstaunende Erfahrungen und ein glückliches Genie im Angriffe der Festungen: allein in der Vertheidigung waren sie weniger groß und ihre Systeme, obgleich die des erstern bewundert und unzählich nachgeahmt, sind bei dem gegenwärtigen Standpunkte des Angriffs nicht die glücklichsten Geburten, worüber, selbst bei den Lebzeiten Vaubans, vielfältige Erfahrungen entschieden haben.

Auf der andren Seite sind Erfahrungen, bei der Vertheidigung der Festungen eingesammelt, allein nicht hinreichend, ein vollkommenes Befestigungssystem zu erfinden. Rimpler, Scheither und Mallet haben in Candia — ersterer auch in Wien — zur Bewunderung gedient und dem Rimplerschen Systeme läßt sich bei dem allen die Vortrefflichkeit nicht absprechen und gewiß würde es Epoche gemacht haben und angenommen worden sein, wenn der Erfinder, statt in Deutschland, in Frankreich geboren wäre, oder wenn nur sein Name etwas ausländischer klänge.

Die Erfahrungen in der Vertheidigung der Festungen allein führen um so langsamer zum Ziel, da sie nicht immer vor Einseitigkeit schützen. Es liegt nemlich in der Natur der Sache, daß Jemand, als eine der ersten handelnden Personen, in seinem Leben nicht leicht mehr, als Eine Vertheidigung, von Anfang bis zu Ende durchführen wird und da es im Menschen liegt, daß er seine Kinder mehr liebt als andere, so wird er immer die Resultate seiner Erfahruugen für die einzigen untrüglichen halten. Es kann sogar kommen, daß eine Anordnung bei einer Festung sehr große Dienste geleistet hat, die vielleicht ein andermal von ihrem Ansehen verliert und zuletzt ganz verworfen wird. Die Umstände sind nie dieselben, daher es bei Festungen erstaunend schwer ist, durch Erfahrungen zu richtigen Resultaten zu gelangen.

Eben so können auch die ausgebreitesten Kenntnisse und Erfahrungen im Baue der Festungen allein nicht hinreichend sein, große Verbesserungen der Befestigungskunst, in Hinsicht auf Angriff und Vertheidigung, hervorzubringen. Ein beständiges Gewühl im praktischen Leben mögte vielleicht eher hinderlich sein, indem dergleichen Geschäfte von den Wissenschaften abziehen und die nöthige Zeit rauben, die zu dem fortgesetzten Studium und zu den Ausarbeitungen und Entwürfen zur Vervollkommung der Befestigungskunst erforderlich ist.

Das zweite Hinderniß liegt in dem Aufwande, der mit der Anlage neuer und mit der Umänderung alter Festungen verknüpft ist.

Es ist daher das erste Erforderniß, daß die Kosten zur Ausführung eines Befestigungsentwurfs den Kräften des Staats angemessen sind. Was helfen noch so sinnreich zusammengesetzte Systeme, wenn sie sich, des ungeheuren Aufwandes wegen, nicht zur Ausführung eigenen? Bei Erfindung eines Systems, muß durchaus darauf Bedacht genommen werden, daß es nicht höher zu stehen kommt, als die gewöhnlichen Festungen, daß man nicht von ihnen, wie bei dem Montalembertschen Systeme zu sagen braucht, ein Staat müsse dreimal verkauft werden, um die Kosten zur Anlage von lauter solchen Festungen bestreiten zu können.

Indessen ist die Sache nicht so gefährlich, als sie gewöhnlich ausgeschrieen wird, und nicht selten herrschen hierüber sehr verschiedene, oft verkehrte Ansichten, selbst bei Männern von nicht geringen Einsichten. Gewöhnlich erregt der Name von den Summen Erstaunen, die zum Bau einer oder mehrerer Festungen erforderlich sind. Man bedenkt aber nicht, daß es nur die erste Auslage und nicht vielmehr, als ein Vorschuß ist, den ein Staat in mehreren Terminen der arbeitenden Klasse seiner Unterthanen macht, da der größte Theil des Geldes, vermöge der Consumtion und Circulation, wiederum in den Strom hinein fließt, wo er hergekommen ist. Derjenige kleinere Theil, der vielleicht ausbleibt, trägt da-

gegen sehr einträgliche Interessen, nehmlich durch die Sicherheit, die der Staat durch die Festungen genießt. In Friedenszeiten sind die Festungen freilich ein todtes Capital, allein sind es die Armeen weniger, wenn wir nicht den Frieden als eine Vorbereitung zum Kriege betrachten wollen? Auf diese Art muß ein jeder Staat die Ruhe des Friedens benutzen, der vermöge seiner Größe, Lage, Bevölkerung und innern Hülfsquellen Anspruch auf Selbstständigkeit machen will, wozu denn vor allen Dingen die strategische Befestigung der Grenzen gerechnet werden muß.

Da zum Baue einer neuen Festung jährlich nur eine gewisse Summe als Maximum verbraucht werden kann, so ist dieses eine große Erleichterung zur Bestreitung der Kosten und wenn ein Staat sich ein geordnetes Finanzsystem formirt, so kann er in einer gewissen Reihe von Jahren eine wohlbefestigte Grenze entstehen sehen, die an Stärke und Vollkommenheit immer zunimmt.

Es braucht ein Staat nur den 20ten oder 30ten Theil seiner Revenüen zur Befestigung seine Grenzen Jahr aus, Jahr ein, zu verwenden, so wird er diese Ausgabe kaum fühlen und eine solche Eintheilung wird seine Kräfte gewiß nicht übersteigen, zumal da der größte Theil des Geldes wieder den Weg geht, den es gekommen ist. Ein jedes Geld, zu öffentlichen Arbeiten verwendet, ist für den Staat niemals verlohren, dagegen der Wohlstand der ärmern Klasse der Unterthanen vermehrt wird.

Aus dieser Aufstellung scheint hervor zu gehen, daß die Kosten zur Befestigung eines Staats, so ansehnlich sie auch sind, bei gehöriger Einrichtung, doch bestritten werden können und kein Motiv sein dürfen, diese Arbeiten zu unterlassen.

Ist aber ein Staat durch unglückliche Kriege gänzlich verarmt, und sind die Finanzen desselben durchaus zerrüttet, so wird ein solcher freilich mehr Bedacht nehmen müssen, wieder zu Kräften zu kommen, als sich in kostspielige Anlagen einzulassen, wovon er während seiner Ohnmacht doch keinen eigentlichen Gebrauch machen kann. Obgleich er dennoch die Anordnungen zur Erhaltung seiner Existenz nicht beseitigen darf, so werden seine Festungsanlagen nur einen provisorischen Character erhalten können und unter solchen Umständen ist an Anlegung permanenter Festungen nicht leicht zu denken. In einem solchen Staate kann die Befestigungskunst nur allein als Wissenschaft ausgebildet und vervollkommnet werden, und in dieser Hinsicht fällt der Aufwand an Kosten als Hinderniß weg, sobald bei dem Entwurfe nur gehörig berücksichtigt wird, daß die Ausführung desselben, in Ansehung der Kosten, nicht unmöglich ist.

Das dritte Hinderniß besteht darin, daß die Befestigungskunst durch Erfahrungen und Versuche nur langsame Fortschritte machen kann.

Es ist schon weiter oben bemerkt, daß die Gelegenheit äußerst selten ist, die Vertheidigung durch Erfahrungen auszubilden, und daß eine auf einem gewissen Standpunkte mitgemachte Vertheidigung eine Art von Egoismus und Einseitigkeit hervorbringt, welche der Vervollkommnung der Befestigungskunst nicht selten hinderlich fällt, und manche gute Idee unterdrückt.

Beim Angriffe der Festungen sind Erfahrungen schon weit häufiger einzusammeln, daher derselbe auch weit größere Fortschritte machen kann, als die Vertheidigung, und wenn man auch wirklich bei letzterer Mängel hat kennen lernen, so ist es doch sehr schwer, solche abzustellen, weil das Uebel zuweilen so tief liegt, daß ein ganzer Theil der Festung verändert werden müßte. Beim Angriffe hat dieses aber eine ganz andere Bewandniß, und man kann bei einer zweiten Belagerung den Fehlern der erstern ausweichen.

Demungeachtet tragen die Erfahrungen, beim Angriffe der Festungen eingesammelt, nur sehr wenig

wenig zur Vervollkommnung der Befestigungskunst bei, wie solches schon weiter oben bemerkt worden ist. Es ist sehr schwer, einen genügenden Grund hiervon anzugeben und es scheint in dieser Behauptung etwas Widersprechendes zu liegen; allein Thatsachen beweisen die Richtigkeit derselben.

Eine jede Wissenschaft hat vor der Befestigungskunst das voraus, daß sie sich durch Versuche erweitern und berichtigen läßt; daher von dieser Seite kein großer Gewinn für die Befestigungskunst zu erwarten steht. Es liegt dieses in der Natur der Sache; denn kein Staat kann Festungen zum Versuch bauen, angreifen und vertheidigen lassen. Der Werth von dergleichen Entwürfen läßt sich daher nur allein durch gründliche Prüfung und durch richtiges Raisonnement beurtheilen; allein da hierbei sehr viel von den Ansichten abhängt, von welchen ausgegangen wird, so kann es denn auch nicht anders sein, als daß die Urtheile über einen und denselben Entwurf oftmals sehr verschieden und zuweilen ganz entgegengesetzt ausfallen müssen. Statt daß dergleichen verschiedene Meinungen zu Erweiterungen führen sollten, so scheint das hier doch nicht der Fall zu sein; indem es gar zu schwer ist, jemand von einer Ansicht und von einem sich selbst gebildeten Systeme durch Ueberzeugung zurück zu führen, welches bei aller Gelegenheit der Fall ist, wo die Eigenliebe mehr oder weniger angegriffen wird.

Das vierte Hinderniß liegt in der oftmaligen blinden Anhänglichkeit an alte, hergebrachte Gebräuche und Gewohnheiten.

Man muß sich zwar nicht übereilen bei Abschaffung des Alten; allein eine fortgesetzte Beharrlichkeit ist schädlich, sobald gründliche Untersuchungen und sogar Erfahrungen die Unzulänglichkeit desselben bewiesen haben. In solchen Fällen ist es Pflicht, dasjenige zu verändern, was man als fehlerhaft hat kennen gelernt und nirgends ist es so sehr Pflicht, als bei der Befestigungskunst, wo nicht alle Augenblicke verbessert und geändert werden kann und wo die Folgen fehlerhafter Anlagen von so großer Wichtigkeit sein können.

Ueberzeugung leitet aber nicht immer die Handlungen der Menschen und so wie ganze Nationen ihren alten Sitten und Gebräuchen ankleben, eben so groß ist oftmals bei Einzelnen das Vorurtheil und die Abneigung gegen das bessere Neue. Gewöhnlich liegt die Quelle dieser Vorurtheile bei Menschen, denen man nicht Unwissenheit und Mangel an Einsicht vorwerfen kann, in dem leidigen Egoismus und in einem gewissen Grade von Starrsinn. Zuweilen aber auch in der Bequemlichkeit, sich nicht erst mit neuen Ansichten und Gegenständen bekannt machen zu wollen und in der Vorliebe für dasjenige, wobei früher eine gewisse Reputation erworben wurde.

Das Menschengeschlecht soll zwar, nach dem Ausspruche unserer Philosophen, immer vollkommener werden; allein was die Sinnesart und den Character desselben anbetrifft, so scheint es damit doch ziemlich langsam zu gehen, und es wird daher auch noch fernerhin manche gute Idee unterdrückt werden, ohne zuvor einer vorurtheilsfreien Prüfung gewürdigt worden zu sein.

Daß von dem gewöhnlichen Schlendrian, selbst bei der Ueberzeugung eines Bessern, oftmals nicht abgegangen wird, liegt auch nicht selten in einer übertriebenen Aengstlichkeit und Besorgniß, zuweilen aber auch in einer unzeitigen Gefälligkeit gegen Einfluß habende Personen. Liege es nun im Mangel an Selbstvertrauen, in Schwäche des Geistes, in Geschmeidigkeit oder in der vermeinten Pflicht und Schuldigkeit gegen sich selbst, alles dasjenige für schön und unverbesserlich zu finden, was Personen von Bedeutung angeben, so ist doch nicht zu läugnen, daß sehr viel Unheil aus dergleichen unlautern Quellen entstehen kann und in Beziehung auf die Vervollkommnung der Befestigungskunst allerdings entstehen muß.

Das fünfte Hinderniß besteht darin, daß die Organisation, Bildung und Beschäftigung des Ingenieur-Corps nicht immer gehörig eingreift in die eigentliche Bestimmung desselben.

Die hauptsächlichste Bestimmung des Ingenieur-Corps bestehet in der Anfertigung der Entwürfe zu Befestigungen und in der Ausführung derselben. Je genievoller nun erstere zusammengesetzt und je dauerhafter sie ausgeführt sind, desto mehr wird man sich dem Ziele der Vollkommenheit nähern, welches nur dann möglich ist, wenn die Organisation dieses Corps hierzu gehörig die Hand bietet.

Es wird dem ruhigen Beobachter und dem näher Unterrichteten nicht entgangen sein, daß die Organisation und Zusammensetzung des Ingenieur-Corps nicht die vollkommenste war und daß vielleicht auch noch gegenwärtig manches zu wünschen übrig geblieben ist.

Die erste Bildung des Ingenieurs ist von großem Einfluß auf die ganze Lebenszeit, auf alles Denken und Handeln desselben und bedarf daher dieser Gegenstand einer besondern Aufmerksamkeit. Da diese Bildung so weit umfassend ist und es nur wenige Gelegenheit giebt, solche ohne Beihülfe des Staats zu erlangen, so sind zweckmäßig eingerichtete Ingenieur-Schulen ein nothwendiges Bedürfniß.

Die fortgesetzte Bildung ist eben so wichtig, so wie es auch sehr viel zu Vervollkommnung eines angehenden Ingenieurs beiträgt, wenn er so früh wie möglich Gelegenheit bekommt, von dem Erlernten eine zweckmäßige Anwendung machen zu können.

Diese fortgesetzte Bildung muß mit Kraft und Einsicht geleitet werden. Man muß die Officiere Prüfungen anstellen lassen, damit sie den Geist der Befestigungskunst auffassen, und den Standpunkt kennen lernen, wohin diese Wissenschaft gelangen muß. Es muß ihnen der Einfluß gezeigt werden, den die Festungen und die Befestigungskunst auf das ganze Kriegssystem haben, wie von ihnen die Sicherheit der Staaten abhängt und in welche Uebereinstimmung sie mit den militairischen Operationen gesetzt werden müssen, woraus sich die Lage und Einrichtung der Festungen in strategischer Hinsicht erklären läßt. Man muß sie, bei wirklichem Terrain und vorausgesetzten Annahmen, vollständige Befestigungsentwürfe anfertigen lassen, damit sie die Schwierigkeiten der besondern Umstände und Ausführung kennen lernen, und in dieser wichtigen Partie die nöthige Fertigkeit erlangen. Man muß ihnen die Fehler vorhandener Anlagen zeigen und sie die besonderen Schwächen einer Festung aufsuchen lassen, damit sie die Fertigkeit erlangen, mit einem Blicke den schwächsten Punkt einer zu belagernden Festung aufzufinden. Auch muß man sie mit den Gegenständen und Anordnungen bekannt machen, die in den Festungen bei drohender Belagerung besondere Aufmerksamkeit verdienen.

Auch in den praktischen Theilen müssen sie gehörig geübt werden, und sie müssen mit Fertigkeit die Kunst erlernen, eine Arbeit im Großen anzuordnen und einzuleiten. Sie müssen Anschläge aller Art anfertigen lernen, sowohl wegen der dazu erforderlichen Fertigkeit, als auch um das Detail der Arbeiten kennen zu lernen und den nöthigen Ueberblick bei Beurtheilung der Entwürfe, in Absicht der mehr oder weniger möglichen Ausführung, zu erlangen.

Man muß sie auch mit ihren Berufsgeschäften im Kriege gehörig bekannt machen, und auf wirklichen Terrains zweckmäßige und den Grundsätzen der Taktik angemessene Lager- und provisorische Befestigungen entwerfen lassen. Man muß sie mit allen Anlagen und Arbeiten bekannt machen, die im Kriege vorkommen können, damit sie lernen, dieselben jederzeit in der gehörigen Uebereinstimmung mit den übrigen Waffen und den Beschaffenheiten des Terrains gemäß anzuordnen.

Auch müssen sie eine Fertigkeit erlangen in Etablirung militairischer Communications, um die Operationen und Bewegungen der Truppen zu erleichtern und zu beschleunigen.

Sie müssen ferner eine Geläufigkeit erlangen in der Beurtheilung des Terrains, um schnell alle militairische Beziehungen desselben auffassen zu lernen. Durch häufige Recognoscirungen müssen sie die Fertigkeit erlangen, ganze Terrain-Abschnitte darnach entwerfen und beschreiben zu können, welches vorzüglich wichtig ist, um sich das Bild einer ganzen Gegend, wie vor Augen schwebend, vergegenwärtigen zu können. Sie müssen durch Uebungen den gehörigen Ueberblick erlangen, eine Festung, verschanzte Stellung, überhaupt einen jeden Posten, in Hinsicht der zweckmäßigsten und besten Art des Angriffs, durch Recognoscirung in der Ferne, beurtheilen zu lernen.

Im Festungskriege müssen sie besonders geübt werden, und diese Uebungen müssen auf Ort und Stelle geschehen. Die Projecte, die sie zu Angriffen und Vertheidigungen entwerfen, müssen jederzeit sich auf wirkliche Beispiele beziehen, und zu mehrerer Anschauung müssen sie abwechselnd, bald den Angriff, bald die Vertheidigung übernehmen, wobei sie ihre Ansichten durch gründliche Raisonnements und Zeichnungen darstellen müssen.

Ungefähr auf vorbenannte Gegenstände müßte sich der fortgesetzte Unterricht in der praktischen Bildungs-Periode der Ingenieur-Officiere ausdehnen, und es würde nöthig sein, die Ausarbeitungen jederzeit schriftlich abhandeln zu lassen, wodurch bei einem denkenden und nachforschenden Kopfe, neue Ansichten und Ideen erweckt werden, so wie hierdurch zugleich der Vortrag geordnet nnd vereinfacht wird.

Es ist nicht zu läugnen, daß Subjecte, die auf solche Art ausgebildet sind, mit der Zeit sehr viel zur Vervollkommnung der Befestigungskunst in allen ihren Theilen beitragen würden.

Endlich besteht das sechste Hinderniß darin, daß die Anfertigungen der Befestigungsentwürfe zu einseitig und nicht nach gehörig militärischen Ansichten behandelt werden.

Einseitigkeit ist gar nicht zu vermeiden, sobald die Anfertigung eines Befestigungsentwurfs durch einen einzigen allein geschieht; indem ein jeder seine eigene Ansicht hat, und mancher auch nicht frei von Lieblingsideen und Vorurtheilen ist. Es ist dieses nirgends schädlicher, als bei der Befestigungskunst, nicht allein, weil unter solchen Umständen an gar keine radicale Vervollkommnung zu denken ist, sondern weil das Interesse des Staats in so mancherlei Hinsicht dabei ins Spiel kommt.

Die Anfertigung der Befestigungsentwürfe, nachdem die Grundsätze und Bedingungen in Ansehung der Größe, Einrichtung u. s. w. festgestellt sind, muß gewissermaaßen als Preisaufgabe behandelt werden, und ein jeder muß zugelassen werden, der zu dieser Arbeit Erfahrung, Einsicht und Kenntnisse genug zu besitzen glaubt. Die Ausarbeitungen werden ohne Namensunterschrift in Begleitung eines versiegelten Zettels, worin sich der Verfasser genannt hat, eingeschickt und durch eine Commission geprüft, die von den eingelaufenen Arbeiten entweder die beste aussucht, oder aus allen zusammen einen eigenen Entwurf anfertigt, oder aber sich selbst an Ort und Stelle begiebt, um einen definitiven Befestigungsentwurf anzufertigen.

Die verschiedenen Entwürfe müssen durch Memoires begleitet sein, worin die Verfasser ihre Ansichten und Gründe aufgestellt und entwickelt haben. Dadurch, daß die Commission alle diese Entwürfe, die von einander abgesondert angefertigt sind, prüft, wird sie mit den verschiedenen Ansichten der Verfasser vertraut, und es ist nicht zu fehlen, daß sie dadurch selbst auf neue Ansichten geleitet, und zuletzt ein Meisterstück von Befestigung entworfen wird.

Auf diese Art würde ein Staat unstreitig die zweckmäßigsten Festungsanlagen bekommen, und die Befestigungskunst würde weit raschern Schrittes ihrer Vervollkommnung zueilen.

Zweiter Abschnitt.

Darstellung der wesentlichsten Fehler bei den üblichsten Befestigungsmanieren und der gewöhnlichen Art zu befestigen.

Nachdem wir im Vorhergehenden auf die Nothwendigkeit einer zu vervollkommnenden Befestigungskunst und auf die wesentlichsten Schwierigkeiten aufmerksam gemacht haben, die damit verknüpft sind, so wollen wir gegenwärtig zur Aufstellung und Entwickelung der Mängel übergehen, die bei den meisten vorhandenen Festungen gewöhnlich angetroffen werden. Diese Untersuchungen werden auf Grundsätze führen, die als Richtschnur bei künftigen Befestigungen dienen können.

1. **Der Feind kann mit zu großer Leichtigkeit auf den Capitallinien der Festungswerke approchiren.**

Diese Methode verschafft dem Belagerer sehr wesentliche Vortheile:

a) Die Capitallinie ist unter allen die kürzeste, die der Belagerer aus seinen Parallelen nach dem angegriffenen Festungswerke gehen kann, wodurch er also an Zeit und Arbeit gewinnt.

b) Bei keiner andern Richtung kann der Belagerer die Boyau's seiner Approchen so weit nach der Festung herumschwenken, ohne enfilirt zu werden; daher er sich der Festung auf keiner Weise schneller nähern kann.

c) Auch werden die Belagerungs-Batterien durch die auf den Capitallinien geführten Approchen am wenigsten maskirt und die bedeutendsten derselben können beinahe bis zur Eroberung des bedeckten Weges in Thätigkeit bleiben, ohne ihren Platz verändern zu dürfen.

d) Auf den Capitallinien können die Approchen am wirksamsten unterstützt und mit dem meisten Erfolge gegen die Ausfälle der Besatzung gesichert werden.

e) Die Approchen sind auf den Capitallinien dem Festungsgeschütze am wenigsten ausgesetzt, weil sie sich nur in ihrer geringsten Breite zeigen und kein Frontalfeuer zu befürchten haben.

Die Vertheidigung würde daher keinen unbedeutenden Zuwachs erhalten, wenn dem Belagerer der Vortheil, auf den Capitallinien vorzugsweise zu approchiren, erschwert und wo möglich ganz benommen werden könnte.

Es ist vielleicht möglich, durch die Construction der Festungen solches zum Theil zu lösen; so wie sich in dieser Hinsicht durch Vereinigung natürlicher und künstlicher Hindernisse unstreitig sehr viel erlangen läßt.

Eine gehörige Benutzung des Terrains, die natürlichen Hindernisse auf die Capitallinien der dem Angriffe am meisten ausgesetzten Werke zu bringen und in Ermangelung dieser Hindernisse dem Feinde durch

Anpflanzungen, Einsenkung großer Steine u. s. w. das Approchiren zu erschweren, sind Mittel, deren Anwendung leicht ist und die der Vertheidigung ungemein viel Vortheil gewähren.

Ein hinlänglich starkes Frontalfeuer aller Art, wodurch das Terrain längs den Capitallinien in der gehörigen Näherasant bestrichen wird, würde ebenfalls sehr wirksam sein. Die ehemaligen Cavaliere, besonders wenn sie hoch genug waren und eine hufeisenförmige oder vorne abgestumpfte Gestalt hatten, würden das Approchiren haben sehr erschweren können, wenn ihr Feuer nicht zu bohrend, zu entfernt und der Vertheidigung der vorliegenden Werke zu gefährlich gewesen wäre.

2. Die Verlängerungen von den Brustwehren der Festungswerke können schon in der Ferne mit zu großer Bestimmtheit genommen werden, und der Anlage der feindlichen Ricochett- und Enfilirbatterien stehen nicht genug Hindernisse im Wege.

Die Anwendung des Ricochettirens bei Belagerungen gab dem Angriffe ein entscheidendes Uebergewicht über die Vertheidigung. Festungen, die den Ruf besonderer Stärke hatten, ergaben sich nach einem unbedeutenden Widerstande. Es war nur eine Stimme, daß diese unglaublichen Ereignisse der unwiderstehbaren Kraft des Ricochettirens zuzuschreiben sei, und man behauptete, daß hierin der wahre Grund von dem Verfall der Befestigungskunst enthalten sei. Seitdem hält man Festungen für sehr wenig haltbar, deren Linien schon in der Ferne verlängert, also ricochettirt werden können, und ungeachtet hierüber nur eine Stimme ist; so haben doch beinahe noch alle Festungen diesen Fehler.

Das Ricochettiren ist noch dadurch gefährlicher geworden, daß man sich zu diesem Endzwecke auch des Wurfgeschützes und der Haubitzen bedient, die durch das Zerplatzen der Bomben um so mehr effectuiren.

Obgleich man sich hin und wieder bemüht hat, die Wirkung des Ricochettirens für größtentheils eingebildet zu halten, so kann man dem doch nicht so beistimmen, ohne zugleich wirkliche Thatsachen ableugnen zu wollen.

Die meisten Menschen verknüpfen mit dem Ricochettiren eines Festungwerks den Begriff, als wenn die Kugel auf dem Wallgange mehrere Sprünge hinter einander machen müsse. Dieser Begriff, obgleich an sich richtig, scheint einiger Modification zu bedürfen, indem die längsten Wallgänge zu kurz sind, als daß eine Kugel, nach dem ersten oder zweiten Aufschlage, daselbst mehrere Sprünge hintereinander machen könnte. Dieserhalb stellen zwar einige die Regel auf, daß die Kugel die Crete der Brustwehr des zu ricochettirenden Werks im zweiten Aufschlage berühren und den dritten und die folgenden Aufschläge auf dem Wallgange machen solle, allein diese Art bleibt doch immer ein wenig räthselhaft, und in der Ausübung vielleicht etwas ungewiß.

Demungeachtat läßt sich die große und wirklich zerstörende Wirkung des Ricochettirens nicht in Abrede stellen, wenn es auch wirklich nur möglich wäre, daß die Kugel nicht mehr als einen Aufschlag auf dem Wallgange eines Festungwerks machen könnte; indem die Kugel oder Bombe, bei ihrem Niederschlagen und indem sie wieder aufsteigt, allezeit eine große Strecke in Mannshöhe rasirt, welche von dem Winkel abhängt, unter welchem die Kugel abgeschossen ist.

Es mag nun die Kugel auf dem Wallgange mehrere oder auch nur einen Aufschlag machen, so bleibt das Ricochettiren immer äußerst gefährlich, und es würde ein Haupterforderniß der Befestigungskunst sein, die Werke dagegen gehörig sicher zu stellen.

Dieses kann auf doppelte Art bewerkstelligt werden. Einmal, indem die Linien so gelegt und zusammengesetzt werden, daß der Feind von außen keine Verlängerung derselben wahrnehmen kann, und dann zweitens, indem der Wallgang bekanntlich mit Traversen versehen wird, die überdieß Gelegenheit zu einer verdeckten Vertheidigung geben.

3. **Bei den meisten Festungen ist das Geschütz, seiner verschiedenen Bestimmung gemäß, nicht gehörig gedeckt.**

Die Artillerie bleibt immer die wichtigste Waffe bei Vertheidigung der Festungen, und auf die möglichste Deckung derselben Bedacht zu sein, bleibt stets ein Hauptgrundsatz. Der Feind versucht alles, das Festungsgeschütz zu zerstören und unwirksam zu machen, indem von diesen Maaßregeln der Erfolg seiner Fortschritte abhängt. Je früher ihm dieses gelingt, desto zeitiger kann er der Eroberung der Festung entgegen sehen, indem er nunmehro die hauptsächlichsten Schwierigkeiten als überwunden ansehen kann.

Bei den gewöhnlichen Befestigungen kann der Feind alle Theile der Festungswerke schon aus der Ferne einschießen und alle Linien, die Courtinen ausgenommen, kann er ricochettiren. Die obere Defension der Festung ist daher sehr bald zertrümmert und wenn sie keine verdeckte Feuer hat zur Flankirung des bedeckten Weges und der Graben, so kann ihr fernerer Widerstand von keiner großen Bedeutung mehr sein.

Eine jede gut eingerichtete Festung muß mehrere zurückgezogene und maskirte Theile haben, die der Feind aus seinen Batterien nicht entdecken und einschießen kann, wodurch es alsdann möglich ist, gegen die feindlichen Sappen, je näher sie heran kommen, mit Geschütz desto wirksamer zu agiren, auf welche Art die Fortschritte des Belagerers ungemein aufgehalten werden.

Es kann überhaupt als Grundsatz dienen, daß diejenigen Linien und Partien, die erst in der Nähe wirksam sein sollen, auch bis dahin gegen das feindliche Geschütz gesichert sein müssen. Bei der Belagerung von Schweidnitz 1762 konnten die Sappen nicht aus der Stelle kommen, weil der Commandant der Festung immer solche Plätze für sein Geschütz aufzufinden wußte, wogegen der Belagerer keine Batterien und keine Schießscharten gerichtet hatte. Um so mehr müssen diese Arbeiten aufgehalten werden, **wenn der Belagerer nicht im Stande ist**, Batterien dagegen zu errichten. Solche Rücken- und Flankenfeuer sind von der höchsten Wirkung, wogegen der Belagerer nichts unternehmen kann, und wenn ein solcher Theil auch nur ein einziges Kanon fassen kann, so ist dieses allein im Stande, die Sappen lange Zeit aufzuhalten. Bei neuen Befestigungen muß auf dergleichen Feuer besonders Rücksicht genommen werden.

4. **Gewöhnlich ist die Vertheidigung einer Festung zu Ende, sobald der bedeckte Weg verloren ist.**

Der bedeckte Weg verloren, Alles verloren, soll ein Ausspruch Vaubans sein, der einem jeden bekannt ist und der schon manchem als Vorwand zur Uebergabe seiner Festung gedient hat. Es ist wahr, die Erfahrung scheint diesen Ausspruch zu bestätigen; allein er kann nur Gültigkeit haben bei solchen Festungen, **wo der Feind vom bedeckten Wege aus Bresche in den Hauptwall legen und die Flanken zerstören kann.** Es ist also bloß Fehler der Befestigung, sobald jener Ausspruch wahr ist, und er ist es allezeit, wo vorgedachter Umstand Statt findet: denn die Widerstandsdauer einer solchen Festung, von der Einnahme des bedeckten Weges angerechnet, ist alsdann nur noch so groß, als die Zeit, die der Feind zum Breschießen in den Hauptwall nöthig hat, indem die Bresche das Signal zur Uebergabe zu ein pflegt. Nun ist aber eine Bresche, nachdem die Batterien einmal fertig sind, sehr bald zu Stande ge-

bracht und man kann, bei Festungen von der genannten Beschaffenheit, ganz eigentlich sagen, daß ihre Uebergabe sehr bald nach dem Verluste des bedeckten Weges erfolgen muß.

Bei solchen Festungen daher, die den Fehler haben, daß vom bedeckten Wege aus Bresche in den Hauptwall gelegt werden kann, sind die Festungswerke eigentlich ganz überflüssig, und ein Platz, der bloß eine Ringmauer, einen bedeckten Weg und hinter demselben einige Batterien hat, leistet vollkommen den Widerstand als jene, und kostet bei weitem nicht so viel. Bringt man überdieß zur Flankirung des bedeckten Weges einige verdeckte Feuer an, so leistet ein auf die letzt benannte Weise befestigter Platz unstreitig einen weit größern Widerstand, als die kostbaren Festungen, mit deren Vertheidigung es ebenfalls aufhört, sobald der Feind Meister vom bedeckten Wege ist.

Festungen daher, wenn sie diesen Nahmen verdienen sollen, müssen unumgänglich so eingerichtet sein, daß vom bedeckten Wege aus nicht Bresche in den Hauptwall gelegt, noch die Grabenvertheidigung zerstört werden kann.

5. Der bedeckte Weg hat nicht die Einrichtung, die er, seiner Bestimmung zufolge, nothgedrungen haben muß.

Der bedeckte Weg hat, als Grundlage einer activen und einsichtsvollen, in dem Geiste eines Chamilly und eines Gneisenau geführten Vertheidigung, von jeher einen der wichtigsten Bestandtheile einer Festung ausgemacht. Soll er seinem Zwecke ganz entsprechen, so muß er folgende Eigenschaften in sich vereinigen:

a) Er muß den verschiedenen Arten von Truppen und Geschütz zu allen Zeiten eine sichere und bequeme Communication gestatten.

b) Er muß gegen den gewaltsamen Angriff sicher gestellt sein, damit der Feind gezwungen wird, sich seiner Schritt vor Schritt zu bemächtigen.

c) Die Besatzung des bedeckten Weges muß einen, bis auf den letzten Augenblick, gesicherten Rückzug haben. Sicherheit des Rückzugs erhöht den Muth, facht den Unternehmungsgeist an, und sichert die Festung gegen Ueberrumpelung.

d) Der bedeckte Weg muß die offensiven Unternehmungen der Besatzung erleichtern und den Rückzug nach der Festung unterstützen.

e) Es darf keine Linie des bedeckten Weges ricochettirt werden können, und die Ausgänge desselben müssen so verborgen und gesichert liegen, daß der Feind die Einschnitte in denselben durchaus nicht wahrnehmen kann.

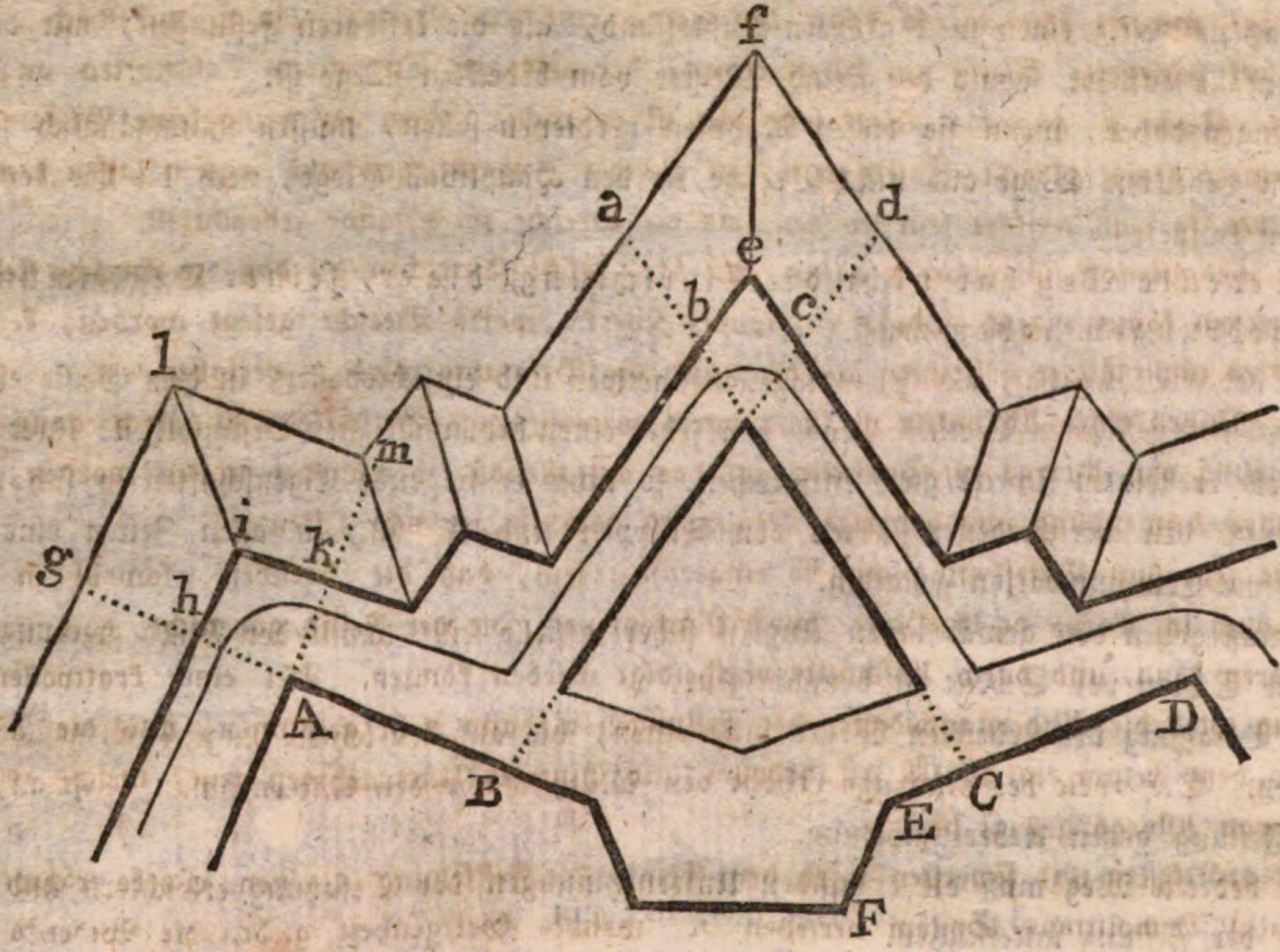
f) Muß der bedeckte Weg durch verdeckte Feuer vertheidigt werden können, ohne das Feuer von den hinterliegenden Werken dadurch zu maskiren. Endlich:

g) Muß er die hinterliegenden Werke und das Revetement derselben gehörig decken und maskiren.

Daß die gegenwärtige Einrichtung des bedeckten Weges die wenigsten der genannten Eigenschaften enthält, wird niemand in Zweifel ziehen, und eine sehr einfache Untersuchung kann dieses darthun, der wir daher um so mehr überhoben sein können. Alle Bemühungen, die Einrichtung des bedeckten Weges zu vervollkommnen, müssen von dem Gesichtspunkte ausgehen, obigen Bedingungen auf das vollkommenste Genüge zu leisten. Die Vertheidigung der Festungen wird alsdann einen sehr großen Schritt vorwärts thun.

6. Das Glacis kann nicht gehörig in allen seinen Theilen von den hinterliegenden Festungswerken frontal bestrichen werden.

Das Glacis hat zwar in so fern Frontalvertheidigung, als das Feuer der Besatzunng des bedeckten Weges in Betrachtung gezogen wird; indessen ist hierauf nicht zu rechnen, am wenigsten zu einem Zeitpunkte, wo man in der Regel annehmen kann, daß der bedeckte Weg nicht mehr besetzt ist. Es ist daher nöthig, daß das Glacis durch die hinterliegenden Festungswerke in allen seinen Theilen frontal bestrichen werden kann, besonders dort, wo der Belagerer seine meisten Arbeiten anlegt und wo er bisher von keinem Frontalfeuer beunruhigt wurde.



Es ist nehmlich augenscheinlich, daß das Glacis b e c d f a, vor dem ausspringenden Winkel des Ravelins, keine Frontal-Vertheidigung von den hinterliegenden Facen **A B** und **C D** des Hauptwalls haben kann, so wie auch das Glacis h i k l m g vor dem ausspringenden Winkel des Bastions, ebenfalls von aller Frontal-Vertheidigung entblößt ist, indem die Flanken **E F** des Hauptwalls den Fuß desselben nicht sehen können. In Beziehung auf Frontal-Vertheidigung liegt daher das Glacis vor den ausspringenden Winkeln, sowohl der Raveline, als auch der Bastions, und insbesondere der Fuß a f d und g l m desselben im todten Winkel, welches sich nur allein durch eine größere Anlage des Glacis an diesen Stellen heben läßt.

Auf der andern Seite entsteht zwar durch eine vergrößerte Anlage des Glacis vor dem ausspringenden Winkel eine Unbequemlichkeit anderer Art, die darin besteht, daß der Belagerer, sobald er aus der Parallele am Fuße des Glacis mit der Sappe debouchirt, früher die Einsicht in den bedeckten Weg bekommt und daher die Besatzung desselben gezwungen werden kann, ihn früher, als bei einer geringern Anlage,

zu

zu verlassen; indessen ist vielleicht dieser Fehler nicht so erheblich, als der erstere, indem der Belagerer seine Arbeiten auf dem Glacis unter desto größeren Schwierigkeiten anfertigen muß, besonders bei dem Glacis vor den Bastions, wohin sich der Feind, wegen der Rückenfeuer von den zur Seite liegenden Ravelins, nicht eher als nach der Wegnahme dieser Werke begeben darf, wodurch zuletzt die einzige Vertheidigung desselben verloren geht.

7. **Der Belagerer kann ein Festungswerk, worin er einmal Bresche gelegt hat, ohne sonderliche Schwierigkeiten in Besitz nehmen und sich darin festsetzen.**

Weil schon von weitem die Defension der Festung und sogar die Flanken zur Bestreichung der Graben zerstört werden können, so kann der Feind eine jede Bresche, da sie unbestrichen ist, ersteigen, und sich darauf festsetzen. Wenn zur Bestreichung der Graben Defensions-Casematten angelegt sind, so scheint sich die Sache zu ändern, allein sehr viel ist es nicht, indem der Feind seine Bresche- und Contre-Batterien, letztere gegen gedachte Casematten, zu gleicher Zeit anlegen und agiren lassen kann, so daß die Casematten eben so früh zerstört sein werden, als die Bresche zu Stande gebracht ist.

Die wenigsten Festungswerke haben auch eine solche Einrichtung, daß die Bresche stehenden Fußes vertheidigt werden könnte: denn sobald ein solches Werk, worin Bresche gelegt worden, keinen Abschnitt hat, so wird es nicht länger behauptet werden, und die Besatzung wird es verlassen.

Der Nutzen eines Abschnitts ist schon durch so vielfältige Beispiele und noch ganz neuerlich bei der Vertheidigung von Astorga in Spanien, auf das auffallendste bewährt gefunden worden, und demungeachtet ist ihre Anwendung und gehörige Benutzung noch immer sehr selten.

Eine jede gute Befestigung muß so eingerichtet sein, daß die Breschen, sowohl in den Festungswerken, als auch im Corps de la Place, durch Rückenfeuer, die der Feind gar nicht, oder doch nur äußerst schwer, zerstören kann, und durch Abschnitte vertheidigt werden können. Bei einer kraftvollen und tapfern Vertheidigung wird die Widerstandsdauer der Festungen alsdann sehr gewinnen, und die Ersteigung einer Bresche wird dem Feinde ein äußerst gefahrvolles und blutiges Unternehmen sein, welches die vorbemerkte Belagerung von Astorga gezeigt hat.

Am kräftigsten und sichersten wird dem Feinde die Festsetzung in einem Werke erschwert, wenn dasselbe mit einem Demolitions-System versehen ist, welches Gelegenheit giebt, die Widerstandsdauer einer Festung durch einen Minenkrieg auf das vortheilhafteste zu erhöhen; daher bei einer jeden guten Befestigung, wenn es die Umstände nur einigermaßen zulassen, Demolitions-Systeme vorhanden sein müssen.

8. **Viele Festungen sind mit Außenwerken überladen, bei denen nicht einmal eine successive Vertheidigung möglich ist.**

Die Verbesserung der Befestigungskunst durch eine Vermehrung von Außenwerken hervorbringen zu wollen, würde gewiß zu einem entgegengesetzten Zwecke führen, indem die Vertheidigung dadurch an der gehörigen Einförmigkeit und Kraft verliert. Ueberdieß wird bei solchen Festungen, die mit Außenwerken überladen sind, ein großer Aufwand an Geschütz, Besatzung, Verpflegung u. s. w. erfordert, so wie auch die Kosten der Erbauung und der Unterhaltung sich sehr hoch belaufen, ohne daß ein solcher Platz einen größern Widerstand leisten könnte, als bei wenigen, aber zweckmäßig und gut angeordneten Außenwerken.

Sind überdieß die Werke so zusammengesetzt, daß sie keiner successiven Vertheidigung fähig sind, wenn nehmlich der Feind von denjenigen Werken, die er ihrer Lage nach früher angreifen muß, andere rück-

wärts gelegene einsehen und ihren innern Raum beschießen oder auf ihre Communications wirken kann, so müssen solche bei Eroberung der ersteren verlassen werden.

Einige haben diesen fehlerhaften Umstand durch Coupüren abzuhelfen gesucht; allein diese Verbesserungen, insbesondere wenn sie keine permanente Anlagen sind, ziehen sehr oft andere Unbequemlichkeiten nach sich, indem sie nicht selten die Communications und den innern Raum unterbrechen.

Bei Anordnung der Befestigungen ist daher ganz besonders Rücksicht zu nehmen, daß keine Ueberladung von Außenwerken Statt finde und daß die Außenwerke einer successiven Vertheidigung fähig sind so wie auch der Feind gezwungen sein muß, alle diejenigen, die auf der angegriffenen Front liegen, auf die formellste Art zu erobern.

9. **Fast bei allen Außenwerken ist die Wiedereroberung nicht genug erleichtert, wodurch ein großes Hülfsmittel der Vertheidigung verloren geht.**

Die Vortheile, die sich der Vertheidigung durch die Wiedereroberung der vom Feinde genommenen Werke darbieten, sind vorzüglich geeignet, die Haltbarkeit der Festungen auf den höchsten Gipfel zu bringen. Von je her haben sich die schönsten, energievollsten und hartnäckigsten Vertheidigungen durch ein solches Verfahren ausgezeichnet, welches den sichersten Beweis von der Vorzüglichkeit desselben abgiebt. La Valette in Malta und Chamilly in Grave können hierin als Muster aufgestellt werden, die gewiß der Nachahmung würdig sind.

Indessen muß die Einrichtung der Festungen zu einem solchen activen Verfahren die Hand bieten, um es mit dem möglichsten Erfolge anwenden zu können. Die Zugänge zu den Werken müssen besonders geräumig und sicher sein, und nicht, wie man es so oft antrifft, nur aus schmalen und gefährlichen Treppen bestehen, die oft auch nicht einmal da sind.

Die Vertheidigung der Festungen wird alsdann ihren eigentlichen, wahren Character annehmen können: denn nirgends kann man sich vortheilhafter durch immerwährende Angriffe vertheidigen, als bei Festungen, welches Gneisenau in Colberg noch ganz neuerlich auf das glänzendste dargethan hat. Bei allen militairischen Handlungen, von den größten bis zu den kleinsten hinunter, gelten nur einerlei Grundsätze und nur Ein Verfahren kann das richtigste sein.

10. **Die Communications nach den Außenwerken einer Festung, so wie auch nach den detaschirten Werken, sind nicht immer so eingerichtet, als es die höchst-mögliche Vertheidigung derselben erfordert.**

Kein Werk kann bis auf den letzten Augenblick und unter allen Umständen mit der gehörigen Kraft vertheidigt werden, wenn der Feind die Gemeinschaft dahin beunruhigen oder stören kann. Sind die Communications eingesehen, kann der Feind sie durch Wurfgeschütz beunruhigen, sind sie gegen einen gewaltsamen Angriff nicht gehörig gesichert, oder kann der Feind sich ihrer nachmals zum Nachtheil der Vertheidigung bedienen, um sich der Festung dadurch desto gedeckter zu nähern, so sind sie mangelhaft angeordnet und haben daher nicht die erforderliche Einrichtung.

Die Communications nach den Außenwerken einer Festung gehen oft ganz unbedeckt durch den Graben, so daß, wenn der Feind sich auf der Contrescarpe festgesetzt hat, alle Gemeinschaft mit diesen Werken abgeschnitten ist. Etwas vollkommner sind die sogenannten Coffres, die aber, da sie oben offen sind, durch das feindliche Wurfgeschütz sehr beunruhigt werden können. Es sind daher in aller Rücksicht

diejenigen Communications die vorzüglichsten, die bombenfest bedeckt sind, besonders da sie bei einem gewaltsamen Angriffe zum Repli der geworfenen Truppen benutzt und zu einer niedern Grabenvertheidigung eingerichtet werden können.

Nach denselben Grundsätzen sind die Communications nach den detaschirten Werken einer Festung einzurichten. Es ist hierbei noch besonders dahin zu sehen, daß ihre Brustwehren den Feind bei seinen fernern Approchen nicht gegen die flankirenden Schüsse aus der Festung sichern, oder theilweise als Batterien gegen die Festung eingerichtet werden können. Wenn es möglich zu machen ist, so müssen diese Communications dahin gelegt werden, wo der Feind keine Approchen zu führen verleitet werden kann.

Die Communications, die während einer Belagerung nach detaschirten Werken angelegt werden, müssen, obgleich sie nur nach Tranchee Art gemacht zu werden pflegen, doch jederzeit nach richtigen Grundsätzen angelegt sein, so wie sie auch gegen Ueberrumpelungen durch Palissadirungen zu sichern sind.

Bei permanenten Anlagen können die Communications nach den detaschirten Werken auf das vollkommenste eingerichtet werden. Oftmals bilden sie förmliche Linien, die als verschanzte Lager dienen können, und alsdann leisten sie doppelten Nutzen. Auch können sie unter der Erde fortgeführt werden, wobei sie jedoch die Einrichtung haben müssen, daß der Feind diese unterirdischen Gänge nicht benutzen kann, um sich gedeckt und unvermerkt bis ins Innere der Festung heran zu schleichen.

Die Communications sind ein Gegenstand, der in der Befestigungskunst mit der äußersten Sorgfalt behandelt werden muß, indem sie auf die Hartnäckigkeit der Vertheidigung einen großen Einfluß haben, und bei mangelhafter Einrichtung schon oft die Veranlassung gewesen sind, daß die stärksten detaschirten Werke und selbst Forts haben verlassen werden müssen.

11. In den Festungen fehlt gewöhnlich die gehörige Anzahl bombenfester und zweckmäßig eingerichteter Wohnungen für die Besatzung.

Die große Anzahl Wurfgeschütz, deren sich der Belagerer gegenwärtig bei dem Angriffe einer Festung bedient, ist eine der wesentlichsten Ursachen von der geringen Haltbarkeit der heutigen Festungen. Die sinnreichste Construction und Profilirung einer Festung helfen wenig, wenn nicht die Besatzung, sowohl in den Festungswerken, als auch ganz besonders diejenige, die nicht im Dienste ist, gegen das Wurfgeschütz gehörig gesichert ist. Mehrere Beispiele aus den ganz neuesten Zeiten haben die Richtigkeit obiger Behauptung nur zu sehr dargethan.

Bei kleinen Festungen ist der Mangel an bombenfesten Anlagen um so empfindlicher, da die Besatzung nirgends Schutz gegen das feindliche Wurfgeschütz finden kann; dagegen, bei großen Festungen, dieselbe oftmals entferntere Quartiere der Stadt beziehen kann, wohin die feindlichen Bomben nicht reichen können; obgleich in diesem Falle leicht die Unbequemlichkeit eintreten kann, daß die Truppen für jeden unvermutheten Angriff nicht immer gehörig bei der Hand sind.

Es ist unstreitig am vortheilhaftesten, wenn die bombenfesten Anlagen von permanenter Art sind, da sie außerdem noch mit der Vertheidigung in eine zweckmäßige Verbindung gebracht werden können. Die erste Auslage dafür ist zwar ziemlich bedeutend; allein sie kann auf eine weniger drückende Art bestritten werden, wenn solche Anlagen unausgesetzt nach und nach ausgeführt werden. In einer gewissen Reihe von Jahren werden alsdann sämmtliche Festungen damit versehen sein, und die Widerstandsdauer derselben wird den höchsten Grad erreichen können.

Sind keine permanente Anlagen dieser Art vorhanden, so muß man sie zur Zeit der Gefahr in Holz aufführen und mit Balken und Erde bombenfest überdecken. Sie können freistehend oder unter den Wallgängen angelegt werden, in welchem letzteren Falle sie an solche Stellen kommen müssen, wo sie, in die Luft gesprengt oder angezündet, die Fortschritte des Belagerers aufhalten können. Auf diese Art kann man für die ganze Garnison und für die Besatzung in den Festungswerken die gehörige Anzahl bombenfester Wohnungen in kurzer Zeit erbauen, wenn man für das erforderliche Material und die Bearbeitung desselben gehörig Sorge getragen hat.

Auch kann man in den befestigten Oertern sehr bald zum Zwecke gelangen, wenn man bei denjenigen Häusern, die sich ihrer Lage, Einrichtung und Dauerhaftigkeit nach, am meisten dazu schicken, das Dach und nöthigenfalls ein ganzes Stockwerk abtragen und sie mit Balken und Erde bombenfest bedecken läßt. Diese Arbeiten sind in den bedrohten Festungen von der höchsten Wichtigkeit und sie müssen die ersten sein, die angefangen werden.

12. Die Defensions-Casematten, wie sie gewöhnlich eingerichtet werden, sind noch mit vielen Mängeln und Unbequemlichkeiten behaftet.

Seit der Erfindung des Wurfgeschützes ist die Nothwendigkeit der verdeckten Feuer zur niederen Vertheidigung des Grabens immer fühlbarer geworden, daher man bei denjenigen Festungen, wo es an nichts fehlen soll, wenigstens zur Bestreichung des Hauptgrabens, Defensions-Casematten angebracht hat.

Fast sämmtliche casemattirte Batterien dieser Art, wenn sie nicht Revers-Casematten sind, haben den großen Fehler, daß der Feind sie mit zu großer Leichtigkeit von der gegenüberliegenden Contrescarpe des Grabens einschießen kann. Sobald der Belagerer seine Contre-Batterien fertig hat, so werden sie in kurzer Zeit zerstört sein, ohne der Vertheidigung einen andren Vortheil, als vielleicht Sicherheit gegen einen gewaltsamen Angriff, verschafft zu haben, welches, bei ihrer gegenwärtigen Einrichtung, in der That der größte und beinahe der einzige Nutzen ist, den sie gewähren.

Der zweite Nachtheil, der zuweilen bei ihnen angetroffen wird, ist der Pulverdampf. Die Meinungen sind hierüber eben so verschieden, als die Resultate, die aus den verschiedenen Versuchen hervorgegangen sind, so daß hierüber eigentlich noch nichts bestimmtes entschieden und festgesetzt ist. Soviel ist nun wohl ausgemacht, daß die Unbequemlichkeit des Pulverdampfes am wenigsten bei Casematten Statt findet, die hinten offen sind, und bei welchen ein beständiger Luftzug vorhanden ist; daher es bei Anlage der casemattirten Batterien ziemlich allgemein als Grundsatz angenommen ist, sie jederzeit hinten offen zu lassen.

Es scheinen demungeachtet doch Fälle möglich zu sein, wo der Pulverdampf, selbst bei hinten offenen Casematten, der Vertheidigung lästig fallen kann, indem das Zurücktreten des Pulverdampfes nicht immer vermieden werden kann. Das Zurücktreten des Pulverdampfes entsteht nehmlich daher, daß das Gleichgewicht der atmosphärischen Luft vor den Schießscharten, durch das Abfeuern des Geschützes, plötzlich gestört wird und dasselbe sich nun wieder herzustellen sucht, wodurch, wegen der hervorgegangenen starken und plötzlichen Compression der äußern Luft, ein starker Druck gegen die Schießscharten entsteht, welcher den Pulverdampf offenbar zurückhalten muß. Ist alsdann die Richtung des Windes zudem noch ungünstig, oder sind die Casematten, wie es gewöhnlich zu sein pflegt, von beträchtlicher Tiefe und müssen wohl gar die hintern Oeffnungen, des Einschlagens der feindlichen Bomben wegen, verblendet werden, so ist es sehr wahrscheinlich, daß der Pulverdampf der Vertheidigung sehr lästig fallen muß.

Die beiden gedachten Fehler sind in der That von so großer Bedeutung, daß eine glückliche Verbesserung derselben als eine große und wesentliche Vervollkommnung der Befestigungskunst anzusehen sein würde.

Wir haben über diesen Gegenstand weiter unten einige Ideen aufgestellt, die vielleicht nicht ganz unzweckmäßig sind und dazu beitragen können, andere und vollkommnere Ansichten zu erwecken.

Die Anlegung der Defensions-Casematten wird, ihrer Kostbarkeit und der fast allgemeinen Verarmung wegen, zwar immer seltner werden; allein es ist demungeachtet wichtig, auf ihre Vervollkommnung bedacht zu sein, da der Zeitpunkt doch einst wieder eintreten wird, wo die Staaten die drückenden Folgen der Kriege verschmerzt haben.

13. **Der Feind kann die Bekleidungsmauern der Festungswerke zu leicht einschießen und die feindlichen Arbeiten im Graben können nicht der Länge nach eingesehen und beschossen werden.**

Heut zu Tage wird man zwar, besonders in den Staaten, die durch unglückliche Kriege in eine drückende Lage gekommen sind, nicht leicht mehr so kostbare und mit unter an Verschwendung grenzende Bekleidungsmauern wie ehedem anlegen; allein die Erdbefestigung, mit Verbannung alles Mauerwerks, darf nicht wohl zu einem allgemeinen Systeme erhoben werden; daher die Bekleidungsmauern, nur als provisorisch abgeschafft, anzusehen sind. Indessen die Bekleidungsmauern, mit allen ihren Mängeln, unbedingt so anzuwenden, wie bisher, würde sehr fehlerhaft sein, zumal da sie ohne Vermehrung an Kosten, so mancher Einrichtung fähig sind, wodurch die Widerstandsdauer der Festungen ansehnlich verlängert werden kann.

In ältern Zeiten war man in Ansehung zweckmäßiger Einrichtungen der Bekleidungsmauern ungleich weiter, als gegenwärtig und man kann nicht läugnen, daß man damals den richtigen Gesichtspunkt aufgefaßt hatte, sie nicht bloß als Bekleidung zu betrachten, sondern sie zugleich als Vertheidigungsmittel einzurichten. Es giebt noch gegenwärtig Ueberbleibsel uralter Festungsmauern, die durch ihre Einrichtung unverwüstbar sind und einer jeden Breschbatterie Troß bieten.

Das große Renommé Vaubans, eine blinde und charakterlose Nachahmungssucht, und die ehedem vorgefaßte Meinung, daß auf vaterländischem Boden kein großer Ingenieur entstehen könne, haben dazu beigetragen, daß wir von den vortrefflichen Ideen unserer Voreltern abgewichen sind und blindlings das Fremde nachgeahmt haben. Vauban kann bei seinen Bekleidungsmauern keinen andern Begriff, als den einer permanenten Bekleidung und Sicherheit gegen den gewaltsamen Angriff gehabt haben, ohne Rücksicht zu nehmen auf die möglichste Erschwerung der Bresche, oder durch sie die Vertheidigungskraft des Platzes auf anderweitige Art erhöhen zu wollen, da seine beiden ersten Systeme überhaupt nur auf einen Widerstand bis zur Eroberung des bedeckten Weges berechnet zu sein scheinen, welches mit seiner Ansicht: bedeckter Weg verloren, Alles verloren! ganz übereinstimmt.

Durch Ueberwölbung der Strebepfeiler und indem die Stirnmauern und Widerlagen dieser Gewölbe mit Creneaux versehen werden, erhält man den vierfachen Vortheil:

a) Beinahe Unmöglichkeit einer Bresche.

b) Verdecktes Frontalfeuer des Grabens, wodurch bei niedrigen Bekleidungsmauern Sicherheit gegen den gewaltsamen Angriff und der vortheilhafte Umstand entsteht, die feindliche Descente und den

Uebergang über den Graben ganz in der Nähe auf eine sichere Art einsehen und umfassend beschießen zu können.

c) wirksame Flankirung der Bresche durch Feuer, die der Feind kaum mit der größten Anstrengung zu zerstören im Stande ist. Endlich:

d) Ersparung an Kosten; welches schon Trincano dargethan hat.

Es ist auffallend, wie diese, schon seit undenklichen Zeiten, anerkannten Wahrheiten so lange haben unterdrückt bleiben können, welches einen Beweis von der verderbenden Kraft blinder Nachahmungssucht und Vorurtheile abgiebt.

Vielleicht ist durch den General Marescot hierin die Bahn gebrochen, der den Bekleidungsmauern am Tete de Pont bei Jülich eine verbesserte Einrichtung von erwähnter Art gegeben hat, obgleich er eine allgemeine Anwendung dadurch erschwert haben wird, daß er diese Anlagen, die ein vollständiges System einer verdeckten Vertheidigung aufstellen, mit außerordentlichem Aufwand verknüpft hat.

14. Die bisherigen großen Talüds bei den Bekleidungsmauern sind der Dauer derselben entgegen, und beschleunigen ihren Einsturz.

Das Vaubansche Profil der Bekleidungsmauern erfordert $\frac{1}{5}$ der Höhe zum Talüd und kaum war dieses ausgesprochen, als man dasselbe auch schon allgemein annahm, ohne zu untersuchen und zu prüfen, ob es sich mit den übrigen Beziehungen gehörig vereinbaren ließe.

In südlichen Ländern, wo die Witterung nicht so herbe und abwechselnd ist, als im Norden, wo ein besseres Material ist und wo der Einfluß des Clima sich nicht so zerstörend äußert, kann man in Absicht der Mauern ganz andere Grundsätze befolgen, als bei uns.

In nördlichen Ländern sind die talüdirten Mauern der Verwitterung ungemein ausgesetzt und können der zerstörenden Einwirkung des Wetters unmöglich lange widerstehen. Die Feuchtigkeiten, Schnee, Frost, Regen und die öftere Abwechselung von Nässe und Dürre weichen die Parements auf, die Steine fallen auseinander und die Mauern werden bald zur Ruine. Unsere Vorfahren, die hierin klüger als wir waren, baueten Mauern, auswendig ganz oder beinahe senkrecht, und diese stehen zu unserer Bewunderung noch, dagegen die modernen, fürs südliche Clima berechneten Mauern, schon förmliche Ruinen geworden sind.

Selbst in Frankreich scheint man die bisherigen großen Talüds bei den Bekleidungsmauern zu verwerfen, weil sie sogar auch hier der allmähligen Verwitterung ausgesetzt sind.

Die talüdirten Mauern können zwar dem Drucke der Erde besser widerstehen; allein die senkrechten und nur wenig talüdirten Revetements werden hinlängliche Festigkeit erlangen, wenn ihre Grundfläche, durch eine verbesserte Einrichtung, nach Anleitung der vorigen Nummer, eine größere Tiefe erlangt haben wird. Die Revetements en Decharge bei dem Tete de Pont zu Jülich sind auswendig beinahe ganz senkrecht, indem ihr Talüd kaum $\frac{1}{30}$tel der Höhe betragen wird; es ist nunmehro zu erwarten, daß auch wir unsere Grundsätze hierin bald ändern werden.

15. In den befestigten Städten stehen die Häuser oftmals zu nahe am Walle, und fallen der Vertheidigung dadurch in mancher Hinsicht zur Last.

Wenn man die gewöhnliche leichte Bauart der Häuser annimmt, wie wenig sie einem Bombardement widerstehen können; so wird man sich die Gefahr ihrer Nachbarschaft lebhaft denken können.

Nicht allein, daß die Wälle während des Brennens und Einstürzens dieser Häuser verlassen werden müssen, so laufen auch das Geschütz und die Munition Gefahr, beschädigt und vernichtet zu werden. Es giebt Festungen, wo die Häuser, oftmals nur von Holz und Fachwerk, so nahe an der Brustwehr stehen, daß die Communication und das Emplacement des Geschützes an diesen Stellen durchaus unmöglich wird.

Selbst am Fuße des Wallgangs dürfen die Häuser nicht zu nahe stehen, um der erforderlichen Communication nicht hinderlich zu fallen.

Sehr oft war Privat-Interesse die Veranlassung zu dergleichen widerrechtlichen Mißgriffen, welches oft so weit gieng, daß Privat-Häuser und Etablissements in den Festungswerken angelegt wurden. Sind solche Häuser massiv und sind sie ihrer Lage und Einrichtung nach geeignet, der Vertheidigung dereinst Nutzen zu schaffen, so können sie allerdings geduldet werden; allein dergleichen Rücksichten wurden nie beachtet und oft wurde ihnen auf das auffallendste entgegen gehandelt.

Nicht allein, daß diese Häuser den innere Raum verengen und die Communication unterbrechen, so sind sie auch schon in der Rücksicht oftmals nachtheilig, da sie der Erbauung von Abschnitten entgegen sind.

Bei Befestigung der Städte muß demnach auf diese Umstände besonders Rücksicht genommen werden und es ist besser, die im Wege stehenden Häuser nieder zu reißen, als durch eine unzeitige Nachgiebigkeit Verlegenheiten und Nachtheile vorzubereiten.

Bei schon vorhandenen Festungen muß kein Haus angelegt werden, ohne Genehmigung einer sachkundigen Commission, besonders bei großen und volkreichen Städten, wo dergleichen Mißgriffe am ersten möglich sind.

Grundsätze, die sich aus den vorhergehenden Untersuchungen herleiten lassen.

Nachdem wir die hauptsächlichsten Mängel der gewöhnlichen Art zu befestigen kennen gelernt haben, so wird es nunmehro nicht schwer sein, allgemeine Grundsätze für die Construction und Einrichtung der Festungen daraus herzuleiten. Die Anwendung derselben würde unstreitig sehr viel dazu beitragen, die großen Fortschritte des heutigen Angriffs möglichst zu vernichten, welches unabänderlich das Ziel der Befestigungskunst sein muß.

Bei jedem der nachfolgenden Grundsätze wird die Nummer der Untersuchungen, woraus sie hergeleitet worden, angemerkt sein, welches zugleich als Auszug und Uebersicht des Vorstehenden dient.

1. Die Festungen müssen längs den Capitallinien eine Frontal-Vertheidigung haben, so wie überhaupt alle Mittel zu benutzen und anzuwenden sind, um dem Feinde den bisherigen Vortheil, auf den Capitallinien vorzugsweise zu approchiren, zu benehmen. (No 1.)
2. Es darf keine Linie irgend eines Festungswerks ricochettirt werden können. (No 2.)

3. Das Feuer der Festung muß, nachdem die Bestimmung desselben ist, nicht vorzeitig zerstört werden können. (No. 3.)

4. Die Arbeiten des Belagerers, seine Teten der Sappen, Logements und Couronnements, müssen durch Feuer, die der Feind nicht zerstören kann, von allen Seiten beschossen werden können. (No. 3.)

5. Der Feind darf vom bedeckten Wege aus keine Bresche in den Hauptwall legen oder die Flanken zerstören können, und er darf hierzu nicht eher gelangen, bevor er sich nicht sämmtlicher Festungswerke der angegriffenen Front bemächtigt hat. (No. 4.)

6. Der bedeckte Weg muß eine solche Einrichtung haben, daß er nicht ricochettirt werden kann, und alle die Bedingungen in sich vereinigen, deren er nur immer fähig ist. (No. 5.)

7. Um den bedeckten Weg gegen den gewaltsamen Angriff zu sichern, so muß er durch verdeckte Feuer bestrichen werden können, ohne daß dadurch das Feuer von den hinterliegenden Werken nur im mindesten maskirt wird. (No. 5.)

8. Das Glacis muß in allen seinen Theilen, besonders an den ausspringenden Winkeln, frontal bestrichen werden können. (No. 6.)

9. Eine jede Bresche muß durch Feuer bestrichen und im Rücken genommen werden können, die der Feind gar nicht, oder nur mit ungeheueren Schwierigkeiten zerstören kann. (No. 7.)

10. Kein Festungswerk darf von allen Abschnitten entblößt sein. (No. 7.).

11. Die Festungswerke müssen, wenn es nur einigermaßen zu bewerkstelligen ist, ein Demolitions-System haben. (No. 7.)

12. Die Festungen dürfen nicht mit Außenwerken überladen sein, und letztere müssen einer successiven Vertheidigung fähig sein. (No. 8.)

13. Die Einrichtung der Außenwerke muß die Wiedereroberung derselben erleichtern und begünstigen. (No 9.)

14. Die Communications nach den Außenwerken, so wie auch nach den detaschirten Werken einer Festung, müssen geräumig und gegen jede Unternehnung des Feindes und seine Waffen vollkommen gesichert sein. (No. 10.)

15. Die Besatzung muß in Belagerungszeiten die gehörigen bombenfesten Wohnungen haben, die außer dieser Bestimmung auch anderweitige Vortheile zur Verstärkung der Vertheidigungskraft gewähren müssen. (No 11.)

16. Die Defensions-Casematten dürfen nicht rauchen und entweder gar nicht, oder nur mit einer undenkbaren Mühe eingeschossen werden können. (No. 12.)

17. Die Bekleidungsmauern müssen ebenfalls entweder gar nicht, oder nur äußerst schwer eingeschossen werden können. (No 13.)

18. Der Hauptwall und die vorzüglichsten Werke müssen eine verdeckte niedere Frontalvertheidigung haben zur Sicherheit gegen den gewaltsamen Angriff und um die Descenten und feindlichen Arbeiten im Graben einsehen und nach allen Richtungen beschießen zu können. (No. 13.)

10. Die Bekleiduugsmauern dürfen gar keine oder nur sehr geringe Talüds haben, um sie gegen die Verwitterung möglichst sicher zu stellen. (No 14.)

20. Die Communications auf und hinter dem Walle und der innere Raum in den Festungswerken dürfen auf keine Weise verengt und unterbrochen werden. (No 15.)

21.

21. Die Abschnitte im Hauptwalle müssen durch Feuer bestrichen werden können, die der Feind gar nicht sehen und zerstören kann.
22. Alle Anordnungen und Anlagen müssen einfach sein und der größtmöglichste Widerstand muß in jeder Hinsicht mit dem geringsten Aufwande vereinigt werden.

Diese Grundsätze, vereinigt mit den alltäglichen, und mit gehöriger Benutzung des Terrains angewandt, müssen unstreitig zu wichtigen Resultaten führen. Unsere nachfolgenden Bemühungen werden sich besonders mit diesem Gegenstande beschäftigen.

Dritter Abschnitt.

Versuche, die aus den vorhergehenden Untersuchungen hergeleiteten Grundsätze auf eine einfache und unter allen Umständen anwendbare Art in Ausführung zu bringen.

Die Untersuchungen über die bedeutenden Mängel der heutigen Art zu befestigen, haben auf Folgerungen geleitet, die eben so viele Bedingungen aufstellen, denen die permanente Befestigung nothwendig entsprechen muß, sobald sie den Fortschritten des Angriffs gewachsen sein soll.

Diese Bedingungen haben nachstehendem Versuche zur Richtschnur gedient und man hat sich besonders der Einfachheit bestrebt, indem die möglichste Ersparniß bei Befestigungs-Anlagen stets ein Haupterforderniß bleibt. Was helfen noch so sinnreich und künstlich entworfene Ideen, sobald sie sich nicht zur Ausführung eignen?

In wie fern es gelungen sein wird, in unsern Entwürfen dem vorgesteckten Ziele nahe gekommen zu sein, bleibt dem unpartheiischen Urtheile kunstverständiger Richter überlassen.

Unserm Entwurfe (Pl. I.) scheint dem ersten Anblicke nach das tenaillirte System zum Grunde zu liegen; allein dieses ist nicht der Fall und wir müssen zur Berichtigung dieses Urtheils ausdrücklich erklären, daß die Form der Befestigung keinesweges Einfluß hat auf die Anwendung unserer Ideen. Dieses wird schon vorläufig dadurch bemerkbar, daß wir unsere Gedanken auf dem Plane III. bei einem bastionirten Systeme ausgeführt haben.

Eine freie Unabhängigkeit von der Form der Befestigung ist durchaus nothwendig, indem Umstände, Zweck und Local-Beschaffenheit des Platzes und der Gegend entscheiden müssen, nach welchen Linien und Winkeln der Umfang einer Befestigung geführt werden soll. Allgemeine Regeln müssen allgemeine Anwendung haben, welches eine unwiderrufliche Wahrheit ist und eine nothwendige Eigenschaft einer brauchbaren Befestigungsmanier ausmachen muß.

Sobald man die Befestigung nach richtigen Ansichten ordnen will, so giebt es eigentlich nur eine Art zu befestigen, nehmlich die, nach dem Terrain. Wenn man also nicht umgekehrt verfahren und das Terrain der Befestigung anpassen will, so kann niemals die Rede davon sein, den Umfang einer Befesti-

gung bastioniren oder tenailliren, oder die Polygonseiten und Winkel nach Willkühr oder sonstigen Ansichten bestimmen zu wollen. Es müßte denn sein, daß ein Terrain und die Umgebungen desselben durchaus eben und einförmig wären, unter welchen Umständen es allerdings möglich ist, ein modellartiges Werk anzulegen.

Bei richtigen Grundsätzen kann es daher niemals der Willkühr des Befestigers überlassen sein, irgend ein System vorzugsweise anzuwenden; indessen ist auf der andern Seite wieder nicht in Abrede zu nehmen, daß, nachdem die Hauptumfangslinien nach dem Terrain bestimmt worden, sehr gut kleine Modificationen möglich sind, wodurch die Anwendung der Kunst erleichtert wird. Es hängt unendlich viel von der Umsicht und Beurtheilungskraft des Befestigers ab, dieser Anwendung durch gegenseitiges Annähern und durch übereinstimmende Anordnungen zu Hülfe zu kommen, ohne sich von dem wahren Gesichtspunkte entfernen zu dürfen. Hauptsächlich ist hierbei dahin Obacht zu geben, daß kein auswärtsgehender Winkel kleiner als 60 Grad und kein einwärtsgehender Winkel kleiner als 90 Grad werde; alsdann ist es immer möglich, nach richtigen Grundsätzen zu befestigen.

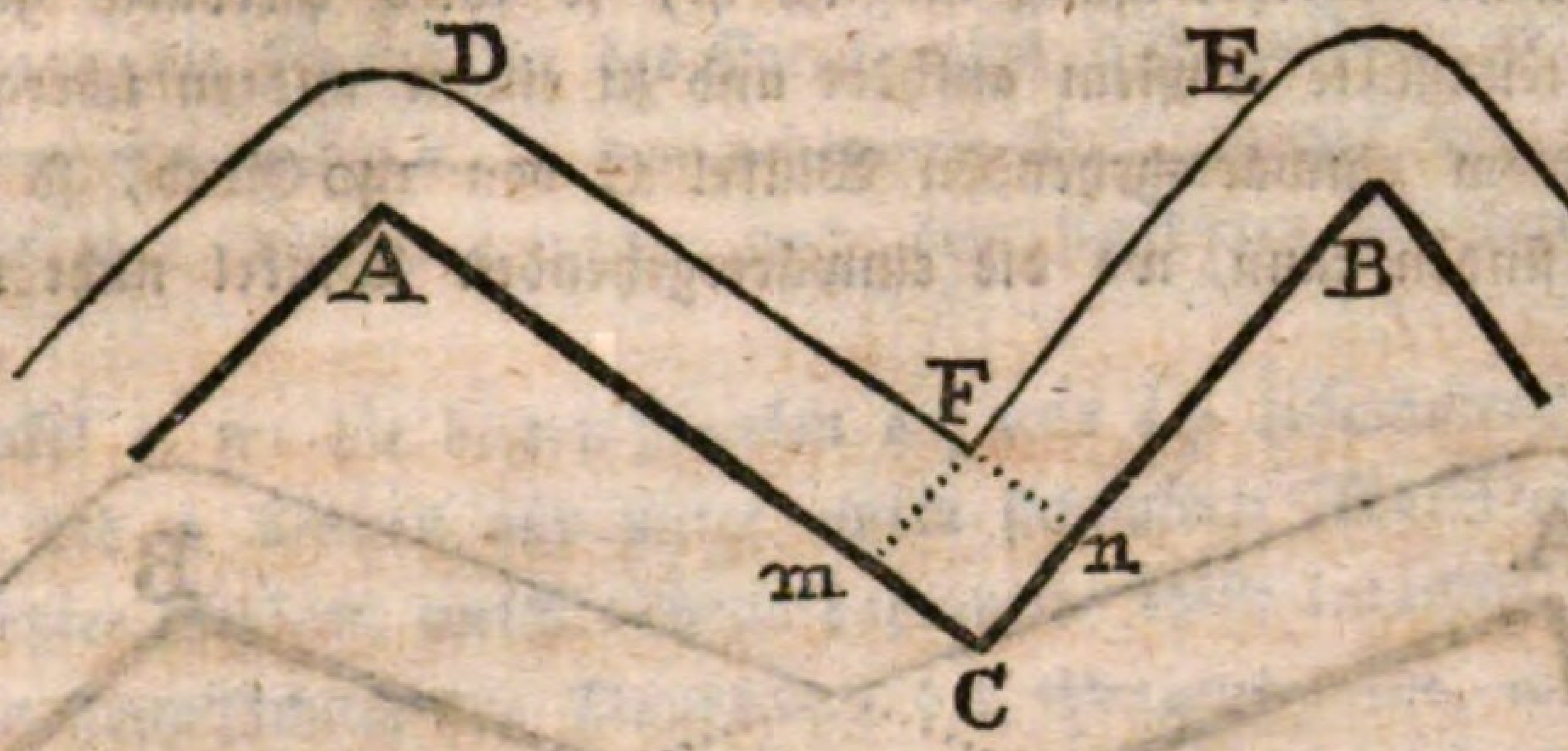
Es sind zwar Fälle denkbar, wo obgedachte Winkel kleiner sein können; allein dieses sind seltene Ausnahmen und können daher hier um so weniger in Betracht gezogen werden.

Auf das System der Befestigung, ob es tenaillirt oder bastionirt ausfällt, hat hauptsächlich die Größe des einwärtsgehenden Winkels der Hauptumfangslinien Einfluß, sobald wir als Grundsatz annehmen, daß die Flanken und Defenslinien möglichst einen rechten, und niemals einen spitzen oder zu stumpfen Winkel mit einander machen dürfen. Außerdem hängt die Brechung der Linien und Winkel von einem anderen Grundsatze der Befestigungskunst ab, daß nehmlich keine Defenslinie, nehmlich die Entfernung von der Flanke bis zum bestrichenen Winkel, größer als 60 Ruthen sein darf.

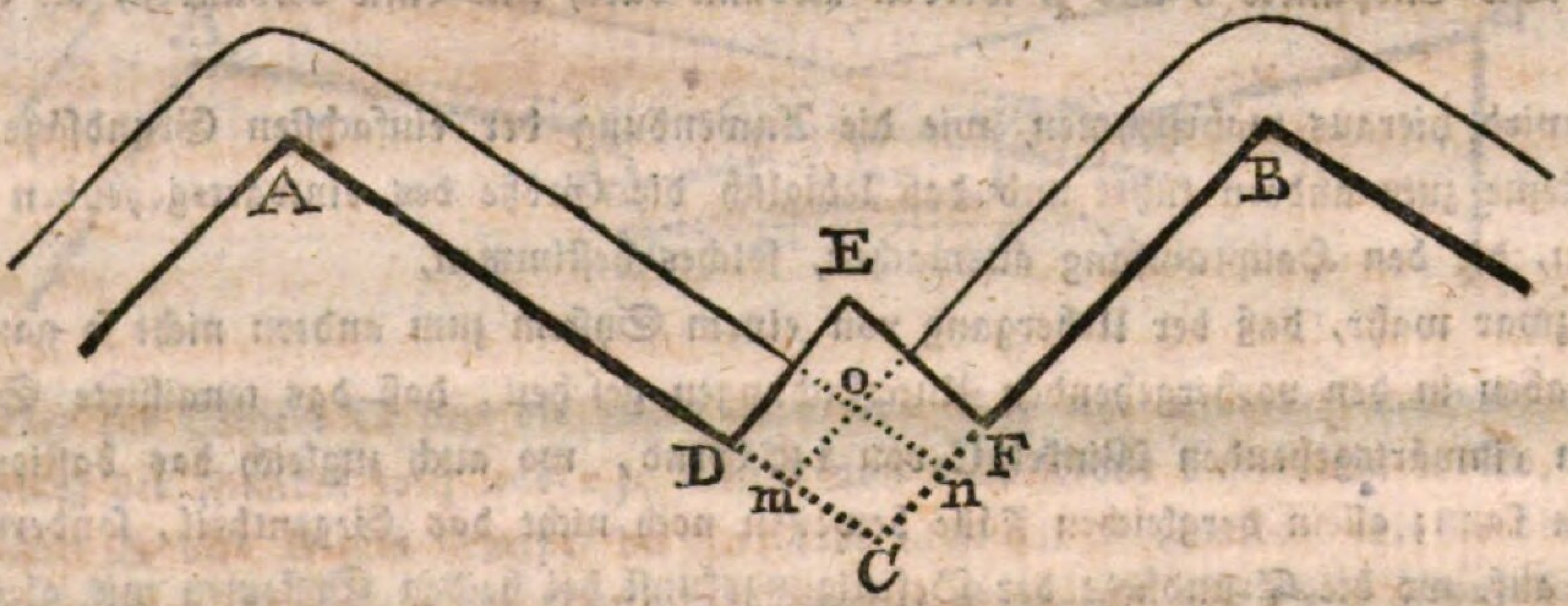
Ob nun der einwärtsgehende Winkel der Hauptumfangslinien größer als 90 Grad und ob die Entfernung desselben vom auswärtsgehenden Winkel größer oder kleiner als 60 Ruthen werden soll, hängt von Umständen und vom Terrain ab; es kommt nur darauf an, wie die Kunst ihre verschiedenen Regeln und Grundsätze bei allen diesen Fällen in Anwendung zu bringen weiß, jedoch ohne die Lage der Hauptumfangslinien zu ändern, indem diese Linien unabänderlich die Facen und die auswärtsgehenden Winkel die bestrichenen Winkel der Befestigung bleiben müssen.

Sobald demnach gezeigt wird, welchen Einfluß die Anwendung der vorgedachten beiden Grundsätze, daß nehmlich keine Defenslinie größer als 60 Ruthen sein darf und daß die Flanken mit den Defenslinien keinen kleinern und nicht viel stumpfern Winkel als 90 Grad bilden dürfen, auf das System der Befestigung haben, so werden sich die Gränzen sehr leicht ausmitteln lassen, innerhalb welchen das Bastioniren und das Tenailliren einer Front fällt. Es wird dieses so fest stehen, daß man, ohne zu sündigen gar nicht anders verfahren darf, wenn man auch wirklich für das eine oder andere System eine besondere Vorliebe haben sollte.

Zu näherer Erläuterung wollen wir nun alle die verschiedenen möglichen Fälle durchgehen und bei dem kleinsten einwärtsgehenden Winkel, dem von 90 Grad, anfangen und gradatim bis zur geraden Linie, oder einem einwärtsgehenden Winkel von 180 Grad, hinaufsteigen.



Bilden in dieser Figur die Linien A C und B C die Magistrallinie einer Befestigungsfront und ist der einwärtsgehende Winkel C = 90 Grad oder nicht viel darüber, sind zugleich die Linien A C und C B nicht über 60 Ruthen lang; so wird diese Front nicht anders als nach dem tenaillirten Systeme befestigt werden können. Man verlängere den Grabenrand E F und D F bis m und n, so werden m C und n C die Flanken für die Facen B n und A m sein, die auf selbigen senkrecht stehen und daher eine zur Vertheidigung bequeme Lage haben, so daß also den zuvor aufgestellten Grundsätzen vollkommen Genüge geleistet wird.



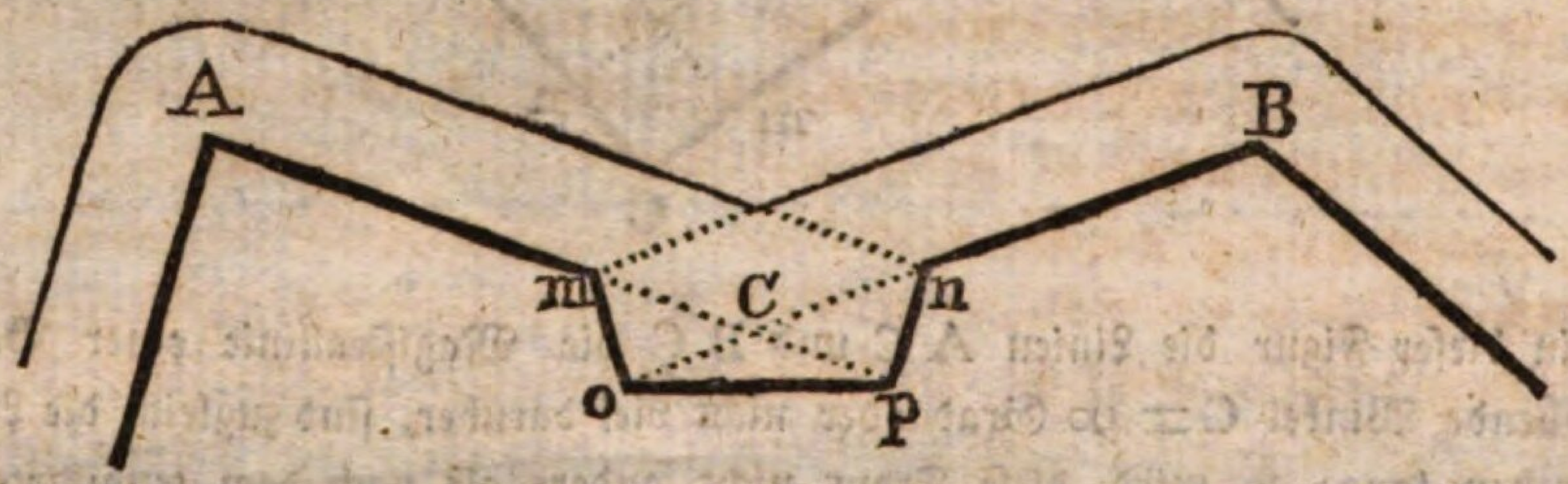
Wir wollen nun den Fall annehmen, wo der einwärtsgehende Winkel C derselbe wie oben bleibt, daß aber die Linien A C und B C eine solche Länge haben, daß die Flanken m C und n C von den bestrichenen Winkeln A und B entfernter als 60 Ruthen zu liegen kommen würden. Um hier nun die oben gedachten Grundsätze in Anwendung zu bringen, so macht man A D und B F nicht über 60 Ruthen lang, und setzt die Flanken D E und F E auf dieselben senkrecht, oder so, daß die Winkel D und F nicht viel von einem rechten abweichen.

Bei dieser Anordnung hat man hauptsächlich dahin zu sehen, daß der Punkt E, wo die beiden Flanken zusammenstoßen, nicht unterhalb des Punktes o zu liegen kommt, damit der Graben in seiner ganzen Brette bestrichen werden kann.

Wir sehen also, daß auch dieser Fall kein anderes als das tenaillirte System zuläßt, sobald die nach dem Terrain bestimmten Linien A C und C B nicht verändert und die Grundsätze der Fortification gehörig angewandt werden sollen.

Da bei einem ausspringenden Winkel E von 60 Grad und den einwärtsgehenden Winkeln D und F

von 100 Grad noch eine bequeme Vertheidigung möglich ist, so wird hierdurch gewissermaßen die äußerste Grenze angegeben, wo das tenaillirte System aufhört und zu einem andern übergeht. Diese Grenze würde demnach Statt finden bei einem einwärtsgehenden Winkel C von 140 Grad, so daß also das tenaillirte System allezeit Anwendung finden kann, wo die einwärtsgehenden Winkel nicht unter 90 und nicht über 140 Grad betragen.



Ist der einwärtsgehende Winkel C, den die Facen mit einander machen, so stumpf, daß die Vertheidigung, wenn sie von den Linien m C und n C ausgeht, zu schräge wird; so ist nichts natürlicher, als daß man die Linien bei m und n bricht und die Flanken m o und n p auf die Defenslinien B o und A p senkrecht setzt. Die Endpunkte o und p werden alsdann durch eine Linie verbunden, die hernach die Courtine abgiebt.

Man wird hieraus wahrnehmen, wie die Anwendung der einfachsten Grundsätze der Fortification von einem Systeme zum andern führt und daß lediglich die Größe des einwärtsgehenden Winkels und die Länge der Linien, die den Hauptumfang ausmachen, solches bestimmen,

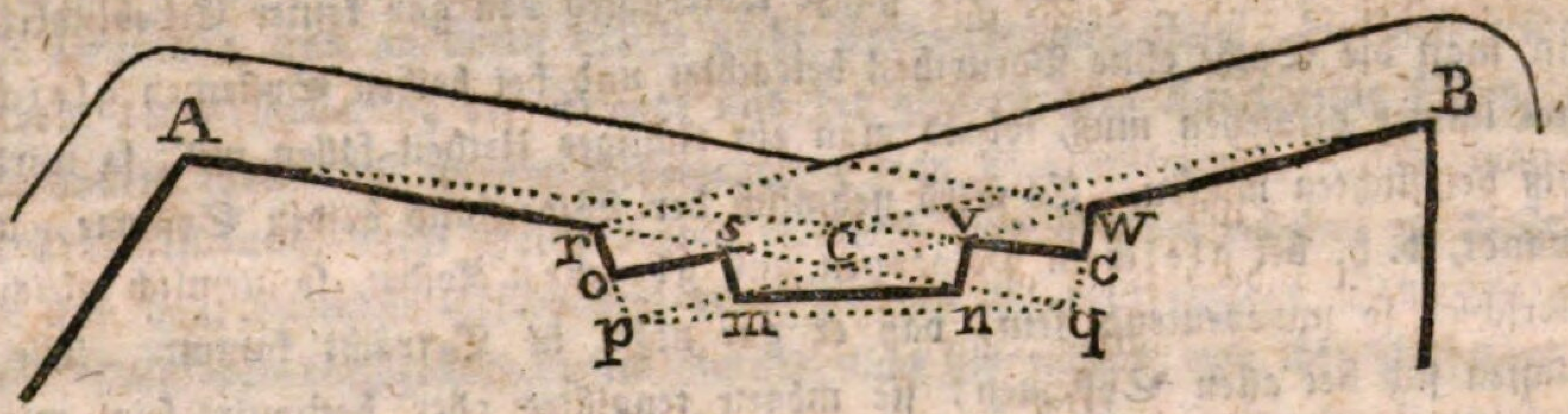
Es ist zwar wahr, daß der Uebergang von einem System zum andern nicht so ganz scharf begränzt ist: denn wir haben in den vorhergehenden Untersuchungen gesehen, daß das tenaillirte System noch möglich ist bei einem einwärtsgehenden Winkel C von 140 Grad, wo auch zugleich das bastionirte System angewandt werden kann; allein dergleichen Fälle beweisen noch nicht das Gegentheil, sondern sie stellen nur eine Ausnahme auf, wo die Grundsätze der Befestigungskunst bei beiden Systemen mit gleichem Erfolge angewendet werden können, obgleich die Länge der Linien A C und C B dennoch gewisse Einschränkungen vorschreiben, indem die Flanken gehörig lang und von den bestrichenen Winkeln nicht über 60 Ruthen entfernt sein dürfen.

Nehmen wir, wie im vorhergehenden Falle, den Winkel C so stumpf an, daß die Linie t C und v C keine bequeme Vertheidigung mehr gestatten, und sind die Linien A C und B C so lang, daß wenn man

diese Front bastioniren wollte, die Flanken t c und v a von den bestrichenen Winkeln B und A zu entfernt sein würden, so würde man die Grundsätze der Fortification nicht anders in Anwendung bringen können, als wenn man die Flanken q s und p s, in den gehörigen Entfernungen von A und B, hinaus trüge, wodurch sie um die Länge q a und p c näher nach den flankirten Winkeln A und B zu liegen kommen würden.

Würde der Winkel s, wo die beiden Flanken s q und s p zusammenstoßen, zu spitz werden, so muß man letztere bei m und n brechen und unter einem stumpfern Winkel o zusammen setzen. Hierdurch entsteht ein zusammengesetztes System, welches theils bastionirt, theils tenaillirt ist, und da man ein solches Werk q m o n p, welches hauptsächlich zur Flankirung des Grabens dient, auch wohl Caponiere nennt, so könnte ein solches System auch Caponiere-System heißen.

Sobald bei dieser Befestigung die Verlängerung von o m die Face A t unter einem zu stumpfen Winkel u t m trifft, so kann man sehr leicht eine perpendiculaire Vertheidigung herstellen, wenn man die Linie o t bis r verlängert und die Flanke u r darauf senkrecht setzt, welches wiederum den Uebergang zum bastionirten Systeme zeigt.



Wäre aber der Winkel C, den die Facen A r und B w mit einander machen, sehr stumpf und träfe die Entfernung der Flanken w q und r p, wenn man diese Front bastioniren wollte, zu weit von den bestrichenen Winkeln A und B und ließen es die Umstände nicht zu, die Flanken, wie bei dem vorhergehenden Falle, hinaus zu rücken, z. B. wenn ein Fluß oder sonstiges Hinderniß vor dieser Front befindlich wäre, so würde man für jede Face A r und B w zwei Flanken anbringen müssen, wovon die v n und s m nicht über eine wirksame Schußweite des kleinen Gewehrs von den Spitzen A und B abliegen dürfen. Die andern beiden Flanken w o und r o können alsdann nur für Geschütz gebraucht werden und die ganze Befestigung würde eine Art von Cremaillier-System bilden, welches aber nur unter sehr chicaneusen, jedoch sehr möglichen, Umständen Anwendung finden würde.

Würde nun endlich die Linie A C B ganz gerade, nemlich der einwärtsgehende Winkel C = 180 Grad, so sieht man gleich beim ersten Anblicke, daß dieser Fall auf die Befestigung mit Mittelbollwerken führt und es ist dieses so einleuchtend, daß eine nähere Entwickelung davon überflüssig sein würde.

Nachdem wir nun alle die möglichen Fälle, von einem einwärtsgehenden Winkel von 90 Grad an, bis hinauf zu 180 Grad, und bei den möglichen Verschiedenheiten der Seiten, nach einander durchgenommen und dabei gezeigt haben, wie die Anwendung der Grundsätze der Fortification das tenaillirte oder bastionirte System bestimmen, so wird man mit der oben aufgestellten Behauptung gewiß einverstanden sein, daß das eine oder andere System vorzugsweise anzuwenden, durchaus nicht in der Gewalt des Befestigers

liegt, wenn er nach richtigen Prinzipien verfahren und die Lage der Hauptlinien, oder Facen der Befestigung, nach dem Terrain und den vorhandenen Umständen bestimmen, überhaupt wenn er mit Umsicht und Beurtheilung befestigen will.

Es kann indessen, wie schon erwähnt, Fälle geben, wo ein jedes System angewandt werden kann und wo also der Befestiger freie Hand hat, dasjenige System anzubringen, wofür er sich besonders entschieden hat. Es sind diese Fälle immer möglich, wo das Terrain und gewisse andere Gründe den Umfang der Befestigung nur im Allgemeinen bestimmen, wo also das Detail und das System der Befestigung bei den einzelnen Fronten bloß von der Einsicht des Ingenieurs abhängt und wo er mithin nur bloß auf die Befestigung in sich, von allen äußern Beziehungen unabhängig, Rücksicht zu nehmen braucht.

Wir haben es gewagt, über die eigentliche Anwendung der tenaillirten und bastionirten Systeme einige Ansichten und Gesichtspunkte aufzustellen, zur Berichtigung so vieler Vorurtheile, die über diesen Gegenstand herrschen. Die Meinungen über den Werth der verschiedenen Systeme werden immer getheilt bleiben, ohne daß etwas gründliches wird entschieden werden, und gerade diese Verschiedenheit der Meinungen, wo an keine Vereinigung zu gedenken ist, wo ein jeder Theil durch Gründe überzeugt zu sein glaubt, giebt den besten und sichersten Beweis ab, daß der ganze Unterschied von gar keiner Erheblichkeit ist.

Wenn man die Sache ohne Vorurtheil betrachtet und bei beiden Systemen gleiche Umstände voraussetzt, welches immer geschehen muß, sobald man ein richtiges Urtheil fällen will, so wird man dieser Behauptung gewiß beipflichten müssen. Es wird nehmlich der Widerstand beider Systeme, unter einerlei Umständen angewandt, d. h. bei gleichen Polygonen und gleichen Kosten, so ziemlich gleich sein; wenigstens wird der Unterschied so unbedeutend sein, daß er gar nicht in Betracht kommt. Die Grundsätze der Fortification lassen sich bei allen Systemen, sie mögen tenaillirt oder bastionirt sein, mit gleichem Erfolge anwenden und die anscheinenden Mängel des einen heben sich mit denen des andern so ziemlich auf, sobald bei Befestigung derselben gleiche Gesichtspunkte und gleiche Ansichten Statt gefunden haben.

Im Ganzen genommen gewährt das tenaillirte System, wegen der Perpendicularität der Facen eine vollkommnere gegenseitige Vertheidigung, welches besonders für die Nähe Vortheile verschafft, da hingegen bei dem bastionirten Systeme die Facen mehr Front nach außen machen, wodurch die entferntere Vertheidigung unendlich mehr gewinnt, so wie auch, bei gleichen Polygonen, das letztere einen größern innern Raum einschließt.

In solchem Terrain, wo die Graben sehr breit werden müssen, um die hinlängliche Erde zu liefern, hat das tenaillirte System Vorzüge, weil es bei demselben eher möglich ist, die Graben in ihrer ganzen Breite, so auch den bedeckten Weg und das Glacis, zu bestreichen, welches bei dem bastionirten Systeme Schwierigkeiten haben würde, besonders wenn keine Außenwerke vorhanden sind.

Dahingegen, wo die Befestigung nicht weit ins Feld hinaus, oder nicht weit nach innen hineinspringen kann, gewährt das bastionirte System Vortheile, oder vielmehr das tenaillirte System läßt sich unter diesen Umständen am wenigsten in Anwendung bringen.

Da wir aus dem Vorhergehenden gesehen haben, daß man weder nach dem einen, noch nach dem anderen Systeme vorzugsweise befestigen kann, so folgt hieraus, daß keine Befestigungsmanier ausschließend bloß zum tenaillirten oder zum bastionirten Systeme sich bekennen darf, sondern daß es als eine nothwendige

Eigenschaft einer brauchbaren Befestigungsmanier anzusehen ist, daß sie bei jedem Systeme mit gleichem Erfolge angewandt werden kann.

Obigen Gesichtspunkt haben wir bei Entwerfung unserer Ideen vor Augen gehabt, als die hauptsächlichste Grundlage, worauf eine Methode zu befestigen unumgänglich beruhen muß.

Als Beispiel zur Erläuterung unserer Ideen haben wir eine Polygonseite von 70 Ruthen und einen flankirten Winkel von 70 Grad angenommen. Diese Annahmen sind ganz willkührlich und können es um so mehr sein, da nach unsern Ansichten keins dieser Stücke zur Eigenthümlichkeit eines Systems gehören darf, indem dasselbe für alle mögliche Winkel und Seiten gleich anwendbar und brauchbar sein muß, welche Ansicht bei Beurtheilung unserer Entwürfe sehr zu berücksichtigen sein wird.

Rücksichtlich der geldarmen Zeiten und ziemlich allgemein zerrütteten Finanzen der meisten Staaten auf dem Continent, haben wir die kostbaren Bekleidungsmauern, wenigstens in der Art, wie sie bisher bestanden, gänzlich vermieden, und an deren Stelle bloße Erdwerke aufgeführt, die insbesondere den Vortheil der Wohlfeilheit, der Erschwerung der Bresche und der geschwindern Ausführung haben. Jedoch alles Mauerwerk zu verbannen, wollte mit unserer Ueberzeugung nicht übereinstimmen, so sehr man sich auch jetzt bemüht, die bloße Erdbefestigung, durch Palissadirung verstärkt, zum System erheben zu wollen.

Das erste und hauptsächlichste Erforderniß einer Festung ist: vollkommene Sicherheit gegen den gewaltsamen Angriff. Palissaden entsprechen diesem Zwecke nicht hinreichend und ihre Sicherheit erlangen sie erst durch die beständige Aufmerksamkeit und Wachsamkeit der Besatzung. Hierdurch wird aber die Besatzung so sehr fatiguirt, daß ihre Kräfte bald an Ausdauer verlieren und zu einem anhaltenden Widerstand untüchtig werden.

Um unserer Befestigung, bei dem geringsten Aufwand an Kosten, die möglichste Sicherheit gegen den gewaltsamen Angriff zu verschaffen, haben wir diejenigen Theile, die einem solchen Angriffe am meisten ausgesetzt sind, wie z. B. die Facen des Corps de la Place und derjenigen Außenwerke, an deren möglichst lange Erhaltung viel gelegen ist, durch eine abgesonderte, zur Vertheidigung eingerichtete und unterwölbte Bekleidungsmauer verstärkt, die am Fuße der äußern Böschung des Walles aufgeführt wird. Diese abgesonderten Bekleidungsmauern sind 12 Fuß hoch, 3 Fuß stark und die Strebepfeiler, die bombenfest überwölbt werden, sind 4 Fuß lang und eben so stark und stehen 12 Fuß auseinander. Oben sind sie en Dosdane gemacht, um den Wasserabzug zu befördern und das Uebersteigen zu erschweren, zu welchem letzteren Zwecke man auch noch außerdem spanische Reuter oder eiserne, mit Widerhaken versehene, Stachel auf der Mauer anbringen kann.

Die übrigen Theile der Befestigung, die einem gewaltsamen Angriffe weniger ausgesetzt sind, sind durch starke Palissadirungen gesichert, welche zu stürmen der Feind nicht in Versuchung gerathen wird, sobald die Facen des Corps de la Place gegen einen gewaltsamen Angriff gehörig sicher gestellt sind.

Bei der nähern Beschreibung unsers Entwurfs werden wir uns nur auf Hauptsachen einlassen, um die Aufmerksamkeit unserer Leser nicht abzulenken, zumal da das Detail keinen wesentlichen Einfluß hat

und jederzeit mehr oder wenigeren Modificationen unterworfen ist, sobald es nicht zur Eigenthümlichkeit der Befestigung gehört.

Unsere Befestigung besteht aus folgenden Theilen:

1. Ein Corps de la Place, der nach Umständen tenaillirt oder bastionirt sein kann.
2. Vor jedem flankirten Winkel desselben eine Couvreface mit vorliegender Flesche.
3. Vor jedem einwärtsgehenden Winkel ein retranchirter Waffenplatz, und
4. ein bedeckter Weg von der erforderlichen Beschaffenheit.

Die Anordnung und Construction dieser verschiedenen Bestandtheile, in Hinsicht auf ihr allgemeines Wirkungsvermögen und ihre gegenseitigen Beziehungen, werden wir nach dieser Ordnung in gedrängter Kürze zu entwickeln suchen.

Beschreibung der einzelnen Bestandtheile, woraus der Befestigungsentwurf des Verfassers zusammengesetzt ist.

A. Der Corps de la Place.

Pl. I. Es ist schon im Vorhergehenden bemerkt, daß bei dem zum Grunde gelegten Beispiele eine äußere Polygonseite von 70 Ruthen und ein flankirter Winkel von 70 Grad angenommen ist; der einwärtsgehende Winkel beträgt 90 bis 100 Grad. Die Linien A C, C B u. s. w. bilden den Hauptumfang der Befestigung und sind als die Magistrallinie derselben anzusehen. Sie werden nach dem Terrain geordnet und bestimmen das System der Befestigung.

Nachdem nun diese Linien bestimmt sind, so wird der Hauptgraben construirt. Er wird aus der Winkelspitze B mit 8 bis 9 Ruthen abgerundet, welches die obere Breite desselben giebt, und wo die Couvrefacen K bei a aufhören, wird er um so viel breiter, als die Rampe, die aus dem Hauptgraben zur Couvreface führt, austrägt. Er wird mit den Facen des Corps de la Place entweder parallel geführt, oder nach den Flanken zu um einige Ruthen erweitert. Die Punkte D und E, wo die verlängerte Contrescarpe die Magistrallinie des Corps de la Place schneidet, bestimmen die Länge A D und B E der Facen des Hauptwalls. Die Flanken werden um so viel zurückgezogen, daß der ganze Wallgang der Facen frei bleibt. Sie werden auf die Vertheidigungslinien A H und B G entweder senkrecht gesetzt, wie L'G und M'H, oder, wenn der einwärtsgehende Winkel C nicht stumpfer als 100 Grad ist, so können sie mit den Facen parallel gezogen werden, wie L M und M N zeigt. Im ersteren Falle erhält man eine Art von Courtine G H und im andern Falle braucht man im einwärtsgehenden Winkel, wo die Flanken zusammenstoßen, nur eine so große Abstumpfung zu machen, als die Breite einer hierher gelegten Poterne p erfordert. In beiden Fällen wird die Richtung der Brisüre E r durch das Allignement nach dem ausspringenden Winkel b der äußern Brustwehrcrete bestimmt, damit der größt-

größtmöglichste Theil der Flanken den feindlichen Contre-Batterien entzogen ist und jederzeit Geschütz reservirt werden kann, um die Bresche zu bestreichen und in Rücken zu nehmen.

Bei Bestimmung der Flanken ist hauptsächlich dahin zu sehen, daß die Defenslinie, oder die Entfernung von dem bestrichenen Winkel die noch wirksame Schußweite des kleinen Gewehrs, also die Länge von 60 Ruthen, niemals übertreffe. Dieses ist eine nothwendige Bedingung: denn die Vertheidigung mit dem kleinen Gewehre bleibt länger, als die mit dem Geschütze, und muß letztere ersetzen können.

Im einwärtsgehenden Winkel oder in der Mitte der Courtine, wenn eine vorhanden ist, kommt eine geräumige und bombenfreie Poterne, die von der Hofsohle des Corps de la Place auf die Grabensohle absteigend hinuntergeht. Hierdurch wird eine freie und sichere Communication nach außen erhalten, die durch vorgelegte Glacis-Flanken c d e noch mehr gedeckt wird. Außerdem gewähren diese Glacis-Flanken den Nutzen einer rasanten Graben-Vertheidigung und eines sicheren Sammelplatzes für die Truppen, die zu den Ausfällen auf die Belagerungsarbeiten im Graben und in den Festungswerken bestimmt sind, so wie sie auch die Deckung der Hauptflanken vermehren.

Die Glacis-Flanken können auch wie die o f m n eingerichtet werden, wo sie zugleich eine ziemlich sichere Communication durch den Hauptgraben nach den retranchirten Waffenplätzen abgeben und als niedrige Flanke zur Bestreichung des Hauptgrabens dienen können. Das Glacis m t n dient insbesondere zur Deckung der Poterne und kann, nebst den Flanken s m und r n höher als der vorliegende Coffre f gemacht werden, um außer der mehrerern Deckung der Hauptflanken noch eine mittlere Graben-Vertheidigung zu erhalten. Die Glacis-Flanken und der Coffre werden palissadirt, und bei m und n befinden sich Ausgänge, so wie auch bei r und s, die nebst dem Ausgange bei o, sämmtlich durch Barrieren geschlossen werden.

Zu mehrerer Sicherheit der Communication kann man den Coffre nach Art der Blockhäuser einrichten und bombenfest überdecken. Alsdann gewähren sie zugleich eine bombenfreie Graben-Vertheidigung und können zu einem sicheren Repli dienen für die Besatzung des vorliegenden retranchirten Waffenplatzes, wenn diese bei einem gewaltsamen Angriffe sich nicht länger zu halten im Stande ist.

Am Fuße der äußern Placcage des Hauptwalles ist eine 12 Fuß hohe, 3 Fuß starke, crenelirte Mauer aufgeführt, die an der inwendigen Seite, von 12 zu 12 Fuß, 4 Fuß lange und eben so starke, bombenfrei überwölbte Strebepfeiler hat. Oben ist diese Mauer, zur Beförderung des Wasserabzugs und zur Erschwerung des Uebersteigens, en Dosdane gemauert und zu letzterem Endzwecke kann man daselbst entweder spanische Reuter oder eiserne mit Widerhaken versehene Stachel anbringen, wie solches schon zuvor bemerkt worden ist.

Die Ueberwölbung der Strebepfeiler ist nothwendig, sowohl zur Festigkeit der Mauer, als auch zur Sicherheit der Defension gegen das feindliche Wurfgeschütz und selbst gegen das Feuer von den eigenen Flanken des Hauptwalls, besonders wenn mit Kartätschen- und kleinem Gewehre gefeuert wird, welches den Truppen hinter der crenelirten Mauer der Facen gefährlich werden könnte.

Eine solche crenelirte Mauer verschafft die erforderliche Sicherheit gegen einen gewaltsamen Angriff, sie giebt dem Graben eine niedere Frontal-Vertheidigung und wenn die Strebepfeiler mit Creneaux durchbrochen sind, so wird die Bresche jederzeit, die Mauer mag so weit eingeschossen sein, als sie will, durch Feuer bestrichen, die der Feind nicht zerstören kann. Sie gewährt außerdem den Vortheil, daß, da der hinterliegende Wall keine Bekleidung hat, die Bresche im Hauptwalle ungleich schwerer zu Stande gebracht

werden kann, als bei den gewöhnlichen Bekleidungsmauern und in Ansehung der Kosten ist der Unterschied, zu Gunsten der erstern, ganz außerordentlich.

Es ist hinlänglich, wenn nur allein die Facen mit einer solchen crenelirten Mauer versehen werden, da man die Flanken und Courtinen durch starke Palissadirungen genugsam sichern kann, zudem da sie durch die Glacis-Flanken eine doppelte Palissadirung erhalten.

Was die Höhe des Hauptwalls anbetrifft, so hängt diese von der Höhe der Couvrefacen ab, indem die Brustwehrcrete des erstern so wenig, als nur immer möglich ist, über der Brustwehrcrete der letztern hervorragen darf, damit der Hauptwall in allen Stücken gedeckt sei und die Verlängerungen desselben nach außen zu maskiret werden. Das geringste Commandement eines Werks über ein vorliegendes ist 3 Fuß, bei welchem der Belagerer aus seinen Logements, wenn er sich auch sogar in der Brustwehr des vorliegenden Werks einschneidet, noch keine Einsicht in das hinterliegende haben kann, daher wir dieses Commandement annehmen, um wieviel unser Hauptwall höher, als die vorliegende Couvreface sein soll. Was nun die Höhe der letztern anbetrifft, so werden wir weiter unten die Grundsätze kennen lernen, worauf ihre Bestimmung beruht.

Der Wallgang des Hauptwalls wird durchgehends 3 Ruthen breit und auf 18 Fuß von der Brustwehr liegt er 6 Fuß, und auf den übrigen 18 Fuß, 8 Fuß unter der Brustwehrcrete, damit der ganze Wall als Batterie eingerichtet und gebraucht werden könne, besonders wenn das Geschütz mit den erforderlichen Wallaffüten versehen ist. Das Geschütz kann alsdann an allen Orten hinter der Brustwehr aufgestellt werden und es ist hierzu weiter nichts nöthig, als das Bankett etwas aufzuräumen, welches sehr wenige Zeit und Mühe verursacht. Die Vertheidigung wird durch diese Einrichtung ungemein gewinnen.

In dem ausspringenden Winkel des Wallgangs und an den Flanken sind geräumige und bequeme Rampen angebracht, die wenigstens eine Breite von 15 bis 18 Fuß haben müssen.

An dem ausspringenden Winkel der Facen ist die Brustwehr inwendig 12 Fuß breit abgestumpft, damit ein Kanon dahin gestellt werden und längs der Capitallinie feuern kann.

Die Tiefe des Hauptgrabens ist zu 18 Fuß unter dem Horizont des Corps de la Place angenommen, sobald die Beschaffenheit des Terrains solches erlaubt. Die Graben der Außenwerke werden 7 bis 8 Fuß weniger tief, damit diese Werke nicht umgangen und in der Gorge angegriffen werden können, ohne die bequeme Communication dahin beschränken zu dürfen.

In Ansehung einer vollkommenen Graben-Vertheidigung finden wir für nöthig, noch Eins zu bemerken und da sie ein so wesentliches Stück einer guten Befestigung ausmacht, so werden vielleicht einige Vorschläge zu ihrer Verbesserung nicht unwillkommen sein.

Die vorbeschriebenen Glacis-Flanken geben zwar eine niedrige und rasante Graben-Vertheidigung, so wie sie auch mit den hinterliegenden hohen Flanken zugleich agiren können; allein sie haben den Nachtheil, daß das Geschütz, nebst Bedienung, gegen des Wurfgeschütz des Feindes unbedeckt steht, daher es sehr leicht kommen kann, daß man gerade zu den entscheidendsten Momenten auf die Wirkung des Geschützes

keine Rechnung machen kann. Bei einer guten Befestigung ist es daher nothwendig, daß, wenigstens zur Bestreichung des Hauptgrabens, einige niedrige und gegen das feindliche Wurfgeschütz gesicherte Batterien vorhanden sind.

Da diese Anlagen, besonders wenn sie permanent sein sollen, sehr kostbar sind, so hat man schon den Vorschlag gemacht, sie statt des Mauerwerks, von Holz aufzuführen: allein alsdann sind sie von sehr geringer Dauer und können nur bei provisorischen Befestigungen Anwendung finden. Mit der Zeit kommen dergleichen Holzbaue eben so theuer, als die massiven; daher es immer gerathener ist, sie bei permanenten Befestigungen gleich von Mauerwerk aufzuführen.

Dergleichen Batterien zur Bestreichung des Hauptgrabens würde man auf folgende zwei Arten anordnen können; erstens, als Grabenscheere u v w, und zweitens, unter den Flanken des Hauptwalls, wie L h und N g.

Die casemattirten Batterien, wie sie bisher eingerichtet sind, haben die Nachtheile, daß sie den feindlichen Contre-Batterien sehr exponirt liegen und daher leicht eingeschossen werden können, und daß, sobald sie eine große Tiefe haben, ihnen der Pulverdampf mehr oder weniger lästig fällt, wenn sie auch wirklich hinten offen sind. Wir haben gesucht, bei unsern Batterien diesen beiden bedeutenden Mängeln abzuhelfen, ohne die Kosten dieser Anlagen zu vermehren. Ihre Einrichtung besteht hauptsächlich in Folgendem:

Die Gewölbe gehen, wie bisher, unter der ganzen Breite des Walles durch; allein die Stirnmauer geht nicht bis an die Außenseite der Bekleidungsmauer vor, sondern springt so weit zurück, daß die Casematten im Ganzen nur eine Tiefe von 18 Fuß behalten. Vorne und hinten bleiben die Gewölbe offen und sind im Lichten 14 bis 15 Fuß weit und 8 bis 10 Fuß hoch. Auf der Iten Tafel, bei u v w, ist der Grundriß einer solchen casemattirten Grabenscheere und bei L h und N g der Grundriß der casemattirten Flanken, obzwar etwas klein, dem Sachkundigen aber deutlich genug, vorgestellt. Auf der IIten Tafel zeigen Fig. 4 und 5 das Profil, erstere von der Grabenscheere und letztere von den Flanken; a b stellt die Stirnmauer vor, worin die Schießscharten n befindlich sind. Diese Mauer wird nur so stark, daß die Mündung des Geschützes vor die Schießscharte hinausreichen kann und der Bogen n f der äußern Gewölbe wird bis auf die Schießscharte gesenkt, so daß er mit der Ueberwölbung derselben zusammenstößt.

Man wird bemerken, daß durch diese Einrichtung den bisherigen, oben erwähnten, Mängeln der Defensions-Casematten ziemlich genügend abgeholfen ist: indem sie nicht allein äußerst schwer — man mögte sagen, gar nicht — einzuschießen sind und indem der Pulverdampf der Vertheidigung auch nicht im mindesten lästig fallen kann. Der Feind muß erst die äußeren Gewölbe, die als Blendung dienen, gänzlich niederschießen, bevor er den Stirnmauern beikommen kann, und damit das Geschütz in den Casematten durch den abgeschossenen Schutt der äußern Gewölbe nicht maskirt werden kann, so wird, bei den Grabenscheeren (Fig. 4), ein Diamantgraben D vorgelegt, dessen Stelle, bei den casemattirten Flanken des Hauptwalls, der Raum R (Fig. 5) hinter den Glacis-Flanken vertritt, der geräumig genug ist, indem die Sohle dieser Casematten nur 6 Fuß unter der Hofsohle, also 12 Fuß über der Grabensohlen, liegen.

Um die Schwierigkeit der Zerstörung dieser Casematten noch zu vermehren, so wird vor der Stirnmauer eine Erdverstärkung E angelegt, die zugleich zur Sicherung des Fundaments dieser Mauer dient, damit solches nicht bis auf die Grabensohle, oder noch tiefer, hinunter geführt zu werden braucht, wenn die Beschaffenheit des Bodens nicht ein anderes vorschreibt.

Der Pulverdampf kann der Vertheidigung auf keiner Weise lästig fallen. Die Casematten haben eine zu geringe Tiefe, als daß in denselben nicht immer dieselbe Luft sein sollte, als außerhalb; und da die Mündung des Geschützes bis vor die Schießscharten hinausreicht, so kann der Pulverdampf, der in denselben stehen bleiben sollte, noch viel weniger in die Casematten zurücktreten. Damit der Pulverdampf aber auch nicht vor den Schießscharten, unter der Decke der Gewölbe, stehen bleiben kann, so kann man daselbst Soupireaux s anbringen, die denselben genugsam ableiten werden.

Diese Defensions-Casematten, nach der vorgeschlagenen Einrichtung, haben zugleich vor den bisherigen den Vorzug der Wohlfeilheit, indem die ganze Masse Mauerwerk erspart wird, die sonst in der äußern Oeffnung der Gewölbe steckt und einen Theil der Bekleidungsmauer ausmacht. Auch sind die äußern Gewölbe bei weitem nicht so hoch, als bei der gewöhnlichen Art, daher die Bekleidungsmauer der Flanken ungleich niedriger gemacht werden kann.

Was nun die fernere Einrichtung der beiden Arten Defensions-Casematten, sowohl bei den Grabenscheeren, als auch bei den Flanken des Hauptwalls, anbetrifft, so ist zu bemerken, daß erstere im Ganzen nur eine Anlage d f von $3\frac{1}{2}$ Ruthen zu haben brauchen, wenn die obere Vertheidigung nur bloß auf Musketerie berechnet wird. Diese Batterien werden dadurch ungleich wohlfeiler, als diejenigen, wo der Wallgang schon allein eine Breite von $2\frac{1}{2}$ bis 3 Ruthen einnimmt.

Der Fußboden der Defensions-Casematten in den Grabenscheeren wird bis auf die Sohle des Hauptgrabens gesenkt und die Verlängerung der Schießschartensohle muß am äußern Rande des Diamantgrabens einschneiden, damit der Hauptgraben rasant bestrichen werden kann.

Was die Höhe der Grabenscheere anbetrifft, so wird solche folgendermaßen bestimmt. Wenn m (Fig. 4. Pl. II.) die innere Crete der Schartensohle auf den Hauptflanken ist und w der Fuß von der Placcage der gegenüberliegenden Face des Hauptwalls am Schulterpunkte, welcher Punkt im Grundrisse Pl. I. ebenfalls mit m bezeichnet ist, so darf die Crete h der Grabenscheere nicht über die Rasante m w der gedachten Schießscharten hinaustreten, damit das Geschütz auf den Hauptflanken zur Bestreichung der Facen nicht maskirt werde.

Um die Magistrale f der Grabenscheere dergestalt traciren zu können, daß die Placcage v f mit der Placcage der Facen des Hauptwalls in eine Richtung komme, so muß der Punkt x, als die Ver-
P. II. fig. 4. längerung von v f, auf der Sohle des Hauptgrabens in die Verlängerung des Fußes der Placcage der Facen des Hauptwalls gelegt werden, wonach sich alsdann das übrige sehr leicht bestimmen läßt.

Pl. I. Zwischen den Brisüren des Hauptwalls und den Grabenscheeren bleiben Durchgänge u x und w y von 1 Ruthe breit, die vorne bei u und w durch Barriere geschlossen werden.

In Ansehung der ferneren Einrichtung der Defensions-Casematten unter den Hauptflanken wird bemerkt, daß die Sohle d des Fußbodens 6 Fuß unter der Hofsohle des Corps de la Place liegt, wel-
P. II. fig. 5. ches aus ökonomischen Rücksichten geschieht, um keinen Diamantgraben einschneiden zu dürfen, der eine ansehnliche Vermehrung an Mauerwerk erfordern würde.

Zur Deckung der Casematten und um zugleich den abgeschossenen Schutt von den Flanken gedeckt wegräumen zu können, wodurch die Batterien jederzeit demaskirt erhalten werden, sind die Glacis-Flanken c d e vorgelegt, die zugleich den schon erwähnten Vortheil einer Deckung der Poterne und eines sichern Sammelplatzes für die Truppen gewähren. Die Höhe dieser Glacis-Flanken bestimmt sich nach ihrer Entfernung von den Flanken und nach der Höhe der Schießscharten in den Casematten, indem die Punkte

n und e mit dem Fuße f der Glacis-Flanken, der in der Verlängerung der Facen des Hauptwalls liegt, eine gerade Linie bilden müssen. Was nun die Entfernung der Glacisflanken von den Hauptflanken anbetrifft, so muß sie so bestimmt werden, daß die Höhe e m nicht unter 6 bis 8 Fuß groß wird.

Auf dem Bankett der Glacisflanken sind Brust-Palissaden angebracht und auf den Flügeln bei o und e (Pl. I.) befinden sich 10 Fuß breite Sortien, die in der Linie der Palissadirung durch Barriere verschlossen werden.

Die Richtung der Gewölbe und Widerlagen bei den Defensions-Casematten muß dergestalt bestimmt werden, daß jedes Kanon, z. B. von der Flanke L h, nach der vorliegenden Bastionsspitze S gerichtet werden kann und es muß auch zugleich den Graben in seiner ganzen Breite und mit den Facen parallel bestreichen können. Außerdem müssen die Gewölbe, der leichtern Bauart wegen, unter sich durchgehends gleiche Spannung haben, welches bei allen, die einzigen Flügelgewölbe L und M vielleicht ausgenommen, möglich ist, so wie überhaupt die Vereinigung aller dieser Bedingungen dem Sachkundigen sehr leicht sein wird.

Die Kanonen auf den Flügeln bei 1 und 2 sind die einzigen, die wegen der Brisüren L l und N i″ nur allein nicht vor den Bastionsspitzen S und F vorbei gerichtet werden können. Es ist dieses aber keinesweges als ein Nachtheil, sondern als ein großer und wichtiger Vortheil anzusehen: denn diese beiden Kanonen können die Bresche in den vorliegenden Facen bestreichen und rückwärts einsehen, ohne daß der Feind im Stande ist, dieses Feuer zu zerstören.

Es wird der Aufmerksamkeit unserer Leser nicht entgangen sein, daß die vortheilhafte Anordnung unserer Defensions-Casematten, sowohl in den Grabenscheeren, als auch in den Hauptflanken, dadurch sehr begünstigt wird, daß die Flanken des Hauptwalls zurückgezogen sind, welches auch einen vortheilhaften Einfluß hat auf die Anordnung der Glacis-Flanken und auf die Sicherheit des dahinter befindlichen Place d'armes.

Die zurückgezogenen Flanken haben außerdem noch andere sehr wesentliche Vortheile. Sie sind als Abschnitt anzusehen, indem der Wallgang der Facen entweder von den Courtinen, oder von den Brisüren J P und O Q, oder von den Flanken selbst, wenn solche nicht gebrochen sind, wie die L M und MN, Pl. I. eingesehen und bestrichen werden kann. Sie sind ferner nicht zu ricochettiren und hinter den Brisüren der Facen lassen sich verdeckte Kanonen aufstellen, um die Bresche in den vorliegenden Facen des Hauptwalls einsehen und bestreichen zu können. Auf den gedachten Brisüren können ebenfalls Truppen aufgestellt werden, um die einwärtsgehenden Winkel der Flanken, die bei tenaillirten Systemen und bei nicht vorhandener niedriger Grabenvertheidigung, gewöhnlich unbestrichen sind, einsehen zu können. Auch sind die zurückgezogenen Flanken gegen die feindlichen Batterien ganz vorzüglich gesichert und der Belagerer kann ihnen nur erst wirksam beikommen, wenn er sich der gegenüberliegenden Außenwerke bemächtigt hat. Ungeachtet aller dieser großen Vortheile hat man die zurückgezogenen Flanken in neuern Zeiten, aus räthselhaften Ursachen, ganz verworfen.

Bei einer vollkommnen Disposition der Außenwerke, besonders wo keine Durchsicht vom Glacis oder vom bedeckten Wege nach dem Hauptwalle Statt findet, kann man sich vielleicht begnügen, letzteren bloß gegen einen gewaltsamen Angriff sicher zu stellen und als Abschnitt zur Unterstützung der Außenwerke einzurichten. Es werden hierdurch ansehnliche Ersparungen veranlaßt, indem man den ganzen Hauptwall, mit sammt dem Hauptgraben weglassen und statt dessen einen bloßen Abschnitt erbauen kann, der aber gegen einen gewaltsamen Angriff gehörig gesichert sein muß.

Dieser Abschnitt kann entweder aus einer bloßen crenelirten Mauer **S T X, Pl. I.** bestehen, oder, da Sicherheit der Besatzung gegen das feindliche Wurfgeschütz eine der nothwendigsten Bedingungen der neuern Befestigungskunst sein muß, so kann man damit eine gehörige Anzahl bombenfreier Wohnungen für sämmtliche Besatzung in Verbindung setzen, wie bei **X V W.**

Im erstern Falle, wenn bloß eine crenelirte Mauer zur Sicherung des Corps de la Place aufgeführt wird, so ist dabei besonders dahin zu sehen, daß solche nicht allein einen gewaltsamen Angriff abhalten, sondern auch als Abschnitt gebraucht werden kann. Sie muß nicht allein hoch genug sein, um nicht so leicht erstiegen werden zu können, sondern sie muß auch gehörig flankirt werden; auch darf der Belagerer von den Außenwerken weder eine Einsicht in den Corps de la Place erhalten, noch diese Mauer enfiliren können, so wie letztere auch den innern Raum der Außenwerke gehörig einsehen und bestreichen muß. Die crenelirte Mauer muß demnach wenigstens 6 Fuß höher sein, als der innere Raum der vorliegenden Werke; alsdann ist sie auch durch die Brustwehren derselben gegen die feindlichen Batterien von außen gehörig gesichert.

Ist die crenelirte Mauer nicht unter 12 Fuß hoch, so ist sie, wegen der niederen Frontal-Vertheidigung und bei gehöriger Flankirung, gegen einen gewaltsamen Angriff gehörig gesichert, welche Sicherheit sich noch auf mancherlei Art, durch spanische Reuter und eiserne mit Widerhaken versehene Stachel, die auf, oder oben außerhalb an der Mauer angebracht werden, vermehren läßt. Bei dieser Höhe ist schon eine doppelte Vertheidigung über einander möglich, nehmlich die untere von dem Terreplein des Corps de la Place, die ein niederes rasantes Feuer giebt, und die obere wird durch eine Eschaffaudage zur Bestreichung des innern Raums der Außenwerke hervorgebracht.

Bei unserm Entwurfe erfordert die Höhe der Außenwerke eine 18 bis 20 Fuß hohe crenelirte Mauer, wovon auf der IIten Tafel in der 12ten Figur das Profil vorgestellt ist. Diese Höhe gewährt schon die vorzüglichste Sicherheit gegen den gewaltsamen Angriff und sie macht es möglich, daß die Einsicht und Bestreichung der vorliegenden Außenwerke so gedeckt wie möglich durch Schießscharten geschehen kann, welches sehr viele Vorzüge hat und den Belagerer insbesondere zwingt, sich in den Außenwerken Schritt vor Schritt festzusetzen.

Die Mauer ist 3 Fuß stark und oben, aus schon bekannten Gründen, en Dosdane gemauert. Sie hat zwei Reihen Creneaux, wovon die untere 6 Fuß über der Hofsohle des Corps de la Place liegt, und hinterwärts ist für die obere Reihe eine hölzerne Eschaffaudage von 6 Fuß breit angebracht. Zur Festigkeit der Mauer, besonders bei langen Linien, wird es erforderlich sein, von Entfernung zu Entfernung an der inwendigen Seite Strebepfeiler anzubringen und diese mit der Mauer gehörig zu verbinden, die zugleich zur Eschaffaudage benutzt werden können.

Da es bei einer guten Befestigung, die der heutigen Art anzugreifen gehörigen Widerstand leisten soll,

eine nothwendige Bedingung ist, daß die Besatzung gegen das feindliche Wurfgeschütz gehörig sicher gestellt wird, so kann man diesen Abschnitt zugleich als bombenfreie Wohnung für die Besatzung einrichten und beide Zwecke: Wohnung und Vertheidigung, auf das vortheilhafteste mit einander vereinigen. Eine solche Einrichtung hat der Abschnitt bei **X V W, Pl. I**, erhalten, wovon **Fig. 11, Pl. II**, das Profil vorstellt. Die Wohnungen sind im Lichten 18 Fuß tief und 14 bis 15 Fuß breit. Sie sind bombenfrei überwölbt und sind durch einen Entresol zu 2 Etagen eingerichtet, wenn es die Höhe zulassen sollte. Die vordere Stirnmauer ist 3 Fuß und die hintere 2 Fuß stark. Erstere ist in beiden Etagen mit Creneaux versehen und letztere hat unten Thüren und Fenster; oben aber nur allein Fenster. Die Gewölbepfeiler sind 4 Fuß stark und erhalten in beiden Etagen 3 bis 3½ Fuß breite Durchgänge. Oben sind die Gewölbe mit einer Brustwehr von Erde bedeckt, die aber nur blos für Musketerie eingerichtet sein kann. Will man hinter dieser Brustwehr auf gewissen Punkten, z. B. in den ausspringenden Winkeln, auch Geschütz aufstellen können, so läßt sich dieses vermittelst einer gehörig starken Eschaffaudage sehr leicht bewerkstelligen. Auch kann man die Gewölbe sehr leicht zu Geschütz einrichten, welches besonders bei den Flanken **X V**, zur Bestreichung der Facen, vortheilhaft sein kann.

Vor diesem Abschnitte, der die Enceinte des Corps de la Place ausmacht, wird kein Graben angelegt, sondern derselbe entsteht gewissermaaßen durch die Anschüttung der Außenwerke von selbst. Die Außenwerke hingegen müssen einen Graben bekommen, der zugleich die nöthige Erde liefert, dessen Tiefe und Breite also hiernach bestimmt werden muß, obgleich es unbenommen bleibt, auch zwischen dem Abschnitt und den Außenwerken, wenn es nöthig sein sollte, Erde wegzunehmen. Diese Abgrabung muß aber en Glacis, von dem Abschnitte nach den Außenwerken, geschehen, damit die Höhe des Abschnitts und insbesondere des Mauerwerks, nicht unnöthigerweise vermehrt werden darf. Von **Y** bis 4 und von **Z** bis 5 muß es en Rampe hinunter gehen, damit hier keine todte Winkel entstehen und damit eine ungehinderte Communication mit dem bedeckten Wege und nach außen Statt finden kann.

Es gehört in der That nicht viel Ueberblick dazu, um einzusehen, daß ein solcher Abschnitt, besonders bei unserer Disposition der Außenwerke, wo keine Durchsicht von dem bedeckten Wege Statt finden kann und wo also auch keine Bresche eher möglich ist, als nach Eroberung der Außenwerke, beinahe dieselben Dienste leistet, als ein Hauptwall und daß man, um bedeutend zu ersparen, unter diesen Umständen, einen solchen Abschnitt, statt des Hauptwalls, anlegen kann, indem ersterer ungleich weniger kostet, als letzterer, besonders wenn in beiden Fällen für hinreichende bombenfreie massive Wohnungen gesorgt sein soll; der Vortheile der verdeckten Feuer, die der zur Wohnung eingerichtete Abschnitt gewährt, noch nicht einmal zu gedenken.

Dieser Abschnitt vertritt gewissermaßen die Stadtmauern der Alten, nur nach der gegenwärtigen Art des Angriffs eingerichtet und durch die Außenwerke gegen das feindliche Geschütz gesichert. Ich gestehe es, daß die alten Stadtmauern die erste Idee davon bei mir rege gemacht haben, indem ich mir die Befestigung eines mit einer solchen Mauer umgebenen Ortes dachte, wo die Anlage eines Hauptwalls aus mehrern Gründen nicht möglich wäre und wo man dieselbe als Abschnitt benutzen und einrichten könnte.

Dieses scheint die zweckmäßigste Benutzung solcher Mauern zu sein, da das Dasein eines gegen einen gewaltsamen Angriff gehörig gesicherten Abschnitts für die Vertheidigung von so unendlicher Wichtigkeit bleibt und daher der gewöhnlichen Art vorzuziehen ist, wo an den ausspringenden Winkeln der Mauer gewöhn-

lich Bastions angelegt werden, so daß die Mauer die Courtinen bildet, wodurch ein solcher Platz selten die erforderliche Eigenschaft einer Festung erhält, besonders wenn die Mauer so hoch ist, daß sie durch ein Glacis von gewöhnlicher Höhe nicht gegen das feindliche Geschütz in der Ferne gedeckt werden kann.

Als ein wesentlicher Vortheil eines nach unserm Vorschlage eingerichteten Abschnitts, statt des Hauptwalls, ist annoch der Umstand anzusehen, daß eine solche Festung weit weniger Zeit zur Erbauung erfordert und einen größern inneren Raum einschließt, als bei einem Hauptwalle und der dahinter liegenden Defensiv-Caserne **V W X Y**, wovon die Beschreibung weiter unten folgt.

B. Die Couvreface, nebst vorliegender Flesche.

Diese beiden Werke lassen sich nicht gut abgesondert von einander vortragen, indem sie eigentlich nur ein einziges ausmachen und die Construction beider in genauster Verbindung mit einander steht.

Die Couvreface besteht aus zwei Flanken d′ c′ und e′ D′ und aus der Tete e′ B′ C′ h′. Der Wallgang der erstern ist 2½ und der der letztern 3 Ruthen breit.

In der Anlage dieses Werks ist man äußerst wenig gebunden; indem es gewisse Grenzen giebt, wie weit man damit ins Feld hinausrücken, oder zurückgehen kann, ohne ihrem Zwecke dadurch zu nahe zu treten. Hieraus erwächst der Vortheil, daß man diese Werke sehr bequem nach dem Terrain und nach dem Erforderniß der Umstände anordnen kann, welches von keiner geringen Wichtigkeit ist.

Die Grenzen, wie weit man damit ins Feld hinausrücken kann, bestimmen sich dadurch, daß der Punkt b′, der in der Verlängerung des Seitenprofils c′ a liegt, nicht vor der Spitze a der innern Brustwehrcrete des Hauptwalls hinaustreten darf, damit der Graben vor den Flanken der retranchirten Waffenplätze seine gehörige Vertheidigung behält. Hiernächst darf die Spitze A′ der Flesche nicht über 60 Ruthen von der innern Brustwehrcrete g′ dieser Flanken entfernt sein und der Winkel B′ A′ C′ darf nicht spitzer als 60 Grad werden.

Die Flanken sind bei d′ und e′ hinter der Tete zurückgezogen, um sie gegen die Enfilade und den Ricochettschuß sicher zu stellen, welches auf diese Art am vollkommensten und sichersten bewerkstelligt wird, so wie auch die Theile, die hinter den Brisüren f′ d′ und e′ h′ liegen, von keinen Demontir-Batterien gefaßt werden können.

Was die andere Grenze anbetrifft, wie weit man mit der Tete der Couvreface und mit der Spitze A′ der Flesche zurückgehen kann, ohne daß die Vertheidigung darunter leidet; so ist zu bemerken, daß man nicht allein mit der Tete der Couvreface so weit zurückgehen kann, bis der Fuß des Wallgangs an den Hauptgraben stößt, wo man nur höchstens eine Berme von der gehörigen Breite als Communication stehen zu lassen braucht, sondern man kann auch den ausspringenden Winkel A′ so stumpf machen als es die Umstände erfordern und die Größe der Flesche es zulassen will.

Die Bestimmung der Tete der Couvreface ist zu auffallend, als daß man nicht schon wahrgenommen haben sollte, daß man durch sie ein Frontalfeuer längs den Capitallinien erlangen will. Damit sie nun diese

diese Bestimmung ganz erfüllen und jeden Punkt des vorliegenden Terrains und das Glacis in der Richtung der Capitallinie bestreichen kann, so ist es nothwendig, daß ihr Feuer durch die vorliegende Flesche nicht maskirt werden und der Fuß F′ des Glacis nicht im todten Winkel liegen darf. Es müssen daher die vier Punkte F′, C′, n′ und m′, nemlich der Fuß des Glacis, die Crete desselben, die Brustwehrcrete im ausspringenden Winkel der Flesche und die Brustwehrcrete der Couvreface, wenn das Geschütz Wallaffüten hat, sonst aber die innere Crete der Schießschartensohle, in einer geraden Linie liegen und Eine Rasante bilden. Bei Entwerfung der Profile wird dieses insbesondere zu berücksichtigen und mit dem erforderlichen Commandement der Werke und ihrer Höhe zu combiniren sein. Um also in Ansehung des Commandements und der Höhe der Werke in den gehörigen Schranken zu bleiben, ohne daß die zur Vertheidigung erforderliche Größe der Flesche darunter leidet, so wird man die Entfernung der beiden Punkt n′ und m′ nicht zu groß annehmen dürfen, weil dieses auf die Höhe der Couvreface und des Hauptwalls einen bedeutenden Einfluß hat. Am kleinsten muß diese Entfernung, bei einem festgesetzten Commandement der Werke, ausfallen, je spitzer der Winkel A′ oder n′ wird, weil alsdann der Saillant C′ des Glacis desto weiter hinausrückt, welches bei stumpfern Winkeln weniger Statt findet. Bei dem kleinsten Winkel n′ von 60 Grad darf die gedachte Entfernung nicht viel über 15 Ruthen werden, wenn die Werke ein brauchbares Commandement behalten sollen, oder man müßte, ohne letzteres zu ändern, das Glacis flacher machen. Wenn man auch wirklich diese Entfernung nicht viel überschreiten will, so kann man die Länge von der Tete der Couvreface doch immer nach Erfordern der Umstände einrichten, indem man die Größe des Winkels A′ hiernach bestimmen muß, weil die Größe B′ C′ mit der Größe des Winkels A′ zu und abnimmt. Bei dem kleinsten Winkel A′ oder n′ von 60 Grad und der Entfernung n′ m′ von 15 Ruthen, beträgt die Brustwehrlänge 16 bis 18 Ruthen, welches schon ein sehr schönes Frontalfeuer abgiebt.

Es wird nicht als Fehler ausgelegt werden können, daß die Construction der Couvrefacen und vorliegenden Flesche innerhalb gewisser Grenzen liegt und auf vielfältige Weise abgeändert werden kann; vielmehr ist diese scheinbare Unbestimmtheit als ein wahrer Vorzug zu betrachten, indem man hierdurch in den Stand gesetzt wird, durchaus nach dem Terrain und nach den vorhandenen Umständen zu befestigen. Unmaßgeblich müßte eine jede Befestigungsmanier diese Eigenthümlichkeit in jedem ihrer Theile besitzen, wenn sie den Verschiedenheiten des Terrains anpassend sein soll, und wenn sie diesen Bedingungen nicht entspricht, so kann man ihr unmöglich einen großen Grad von Brauchbarkeit und Allgemeinheit zugestehen. Wo findet man denn auch überall ein Terrain, wo man, wie bei Neu-Breisach, befestigen kann, wie man will?

Zwischen dem Wallgange der Couvreface und dem Hauptgraben ist eine Communication, von wo eine Rampe in den Hauptgraben hinunterführt. Zwei andere Rampen führen zum Wallgange der Couvreface hinauf, die sämmtlich für Geschütz eingerichtet sein müssen.

Von der Flesche ist die Tete der Couvreface durch einen unten $2\frac{1}{2}$ Ruthen breiten Graben abgesondert. Die Gemeinschaft beider Werke wird durch eine Poterne m′ erhalten, die vom Terreplein der Couvreface, unter der Tete weg, bis auf die Grabensohle hinuntergeht. Zur Flesche führt eine Rampe i′ hinauf, die auch längs der Gorge laufen kann, welches bei gewissen Voraussetzungen sehr vortheilhaft sein würde.

Das Terreplein der Flesche wird um so viel erhöht, daß es dem Belagerer unmöglich wird, hier eine Bresche-Batterie gegen die Tete der Couvreface zu errichten, weil das Geschütz nur bis zu einem ge-

wissen Winkel unter dem Horizont geneigt werden kann. Der Belagerer wird hierdurch gezwungen, seine Bresche-Batterien gegen die Couvreface in die Gegend zwischen P′ und A′ zu legen, welches der Vertheidigung ein großes Uebergewicht verschafft und von der höchsten Wichtigkeit ist.

Der Graben vor der Flesche wird 6 Ruthen breit und mit den Facen parallel geführt. Er könnte auch hinten etwas breiter gemacht werden, um mehr Feuer nach der Spitze dirigiren zu können; allein hierdurch werden die einwärtsgehenden Winkel, wo die retranchirten Waffenplätze liegen, stumpfer, welches in anderer Hinsicht wieder Vortheile höherer Art aufhebt. Dieser Graben, so wie überhaupt alle Graben der Außenwerke, werden 6 bis 7 Fuß weniger tief als der Hauptgraben, um dadurch die Gorge der Couvrefacen und die Rampen, die aus dem Hauptgraben hinaufführen, dadurch zu decken, welches schon im Vorhergehenden bemerkt worden ist.

Zur Entwerfung der Profile und die Construction der Werke vollenden zu können, ist die Bestimmung der Höhe der Werke und ihres Commandements erforderlich. Die Grundsätze, wovon diese Bestimmungen abhängen, sind schon im Vorhergehenden auseinander gesetzt, daß nehmlich die Punkte F′, E′, n′ und m′ in einer und derselben Rasante liegen müssen. Sind nun die Entfernungen dieser Punkte gegeben, so ergiebt sich das Commandement derselben, so wie umgekehrt, wenn letzteres gegeben ist, ersteres, nehmlich die respectiven Entfernungen, unmittelbar gefunden wird. In unserm Beispiele ist F′ C′ zu 34, F′ n′ zu 60 und F′ m′ zu 75 Ruthen angenommen und wenn das Commandement des Glacis zu 8 Fuß bestimmt wird so findet man das Commandement der Flesche über dem Glacis = 6 Fuß und das Commandement der Couvreface über der Flesche = $3\frac{2}{3}$ Fuß bei Wallaffûten, wo keine Scharten nöthig sind; hingegen = $6\frac{2}{3}$ Fuß, wenn Scharten nöthig sind, indem alsdann, statt der Brustwehrcrete, die innere Crete der Schartensohle in der vorgedachten Rasante liegen muß. Nach letzteren Bestimmungen sind die Profile auf der 2ten Tafel entworfen.

Nunmehro wird es ein leichtes sein, die Couvrefacen nach den gegebenen Ansichten und nach allen Umständen, so wie auch die vorliegenden Fleschen, zu construiren, und es wäre kaum nöthig, noch etwas darüber zu bemerken, wenn es nicht gewissermaßen zur zusammenhängenden und darstellenden Wiederholung geschähe.

Wenn es darum zu thun ist und die Umstände erfordern es, mit den Werken so weit wie möglich ins Feld hinaus zu gehen, so geht man mit der Linie c′ b′, die auf M′ a′ eine zur Vertheidigung bequeme Richtung haben und daher mit ihr einen ungefähr rechten Winkel bilden muß, so weit wie möglich nach der Spitze a′ vor, niemals aber darüber hinaus. Auch kann man dadurch sehr viel gewinnen, wenn die Linie c′ b′ mit der Face M′ a′ einen mehr oder weniger stumpfen Winkel M′ b′ c′ macht, wodurch der Punkt o′, also auch der g′, auf welchen letztern es eigentlich ankommt, da die Flanke des retranchirten Waffenplatzes zur Vertheidigung und Bestreichung des Grabens vor der Flesche dient, desto mehr vorrückt und man also mit dem Punkt A′ gleichmäßig vorgehen kann, ohne die Länge der Defenslinie A′ g′ zu ändern.

Wird es nicht verlangt, weit möglichst ins Feld hinaus zu gehen, so kann man den Punkt b′, oder die Linie c′ b′, so weit nach M′ hinunterrücken, als es die Absicht verlangt und es der innere Raum der retranchirten Waffenplätze gestattet.

Nachdem nun nach reiflichen Combinationen, sowohl die Lage als Richtung der Linie o′ b′ bestimmt und der Hauptgraben nach seiner gehörigen Breite entworfen ist, so trägt man von a′ nach o′, in senkrechter

Richtung auf den Hauptgraben, die ganze Anlage der Couvreface, bestehend aus der Breite der Rampe a, der Anlage der Böschung des Hauptgrabens, der Anlage der Böschung des Wallgangs, der Breite des Wallgangs, der Brustwehrstärke und der Anlage der äußern Böschung der Flanken der Couvreface, nach den Profilen auf der 2ten Tafel, zusammen 10 Ruthen, und von dem Punkte C', rechtwinkelig auf c b' herunter nach g', die untere Breite des Grabens der Flanke des retranchirten Waffenplatzes und die Anlage der äußern Böschung nebst der Brustwehrstärke derselben, in diesem Beispiele zusammen $6\frac{1}{2}$ Ruthen. Alsdann durchschneidet man die Capitallinie des Bastions B in dem Punkte A' mit der Defenslinie g' A', die aus bekannten Gründen nicht über 60 Ruthen sein darf, wodurch alsdann die Spitze der Flesche und alles übrige so gut wie bestimmt ist.

Nimmt man aber im Gegentheil den Punkt A' an, daß man gewissermaßen von außen nach innen befestigt, so muß man von hier aus mit der Defenslinie A' g' den Punkt g' oder die Feuerlinie der Flanke des retranchirten Waffenplatzes durch einen Bogenschlag bestimmen und alsdann, nachdem die Richtung der gedachten Flanke festgesetzt ist, die Entfernung g' c' von g' nach c' hinaustragen.

Die Richtung der Defenslinie A' g' wird in beiden Fällen so bestimmt, daß der Winkel B' A' C nicht unter 60 Grad wird und daß der Punkt c' nicht vor die Linie A' g' hinaustritt, weil sonst im letztern Falle die reine Bestreichung der Flesche verloren gehen würde.

Nach den im Vorhergehenden aufgestellten Bestimmungen und bei den Profilen, wie sie hiernach entworfen sind, beträgt die Entfernung von vt' bis m', nehmlich bis zur Feuerlinie der Tete der Couvreface, 23 bis 24 Ruthen. Von m' trägt man auf der Capitallinie, nach k' hinaus, die Brustwehrstärke und die äußere Anlage der Tete, zusammen 4 Ruthen, und zurück, nach B hinunter, trägt man die Breite des Wallgangs der Tete und die Anlage des Seitenprofils, in diesem Beispiele zusammen $5\frac{1}{2}$ bis 6 Ruthen, und zieht man nun durch diese Punkte, auf der Capitallinie senkrecht, Parallelen, so werden hierdurch die Linien B' C', die Feuerlinie der Tete der Couvreface und die Brisüren f d' und e' h' bestimmt.

Den Punkt d', um wieviel die Flanken der Couvrefacen hinter der Tete zurückgezogen werden sollen, kann man bestimmen, nachdem man diese Linie mehr oder weniger maskiren will. Als allgemeine Regel kann man aufstellen: daß die Flanken der Couvrefacen mit dem Hauptgraben parallel geführt werden müssen. Sollte es sich hierbei ereignen, daß die Flanken hinter der Tete zu nahe zusammenstießen und dadurch die Communication verengten, so kann man sie vorne nach auswärts zu brechen oder krümmen, ungefähr wie es auf der 3ten Tafel bei der Couvreface D geschehen ist.

Um nun die Construction der Flesche zu vollenden, so braucht man nur die Gorge nach der angenommenen Breite des Absonderungsgrabens, mit B' C' parallel zu ziehen. Entwirft man nun die Brustwehren, Böschungen u. s. w. nach den Profilen, so ist die Construction der genannten Werke beendigt. Zuletzt zieht man denn den äußern Graben, 6 Ruthen breit, mit den Facen der Flesche parallel und rundet ihn in der Spitze aus dem Punkte A' ab.

Am Fuße der Tete der Couvreface ist eine crenelirte Faussebraye oder abgesonderte Bekleidungsmauer aufgeführt, wie bei den Facen des Hauptwalls. Hierdurch erhält der Absonderungsgraben vor der Tete eine niedrige Frontal-Vertheidigung, so wie auch die feindliche Descente und der Uebergang über den Graben dadurch ansehnlich erschwert wird. Diese Mauer kann von der Flesche aus, wegen des erhöheten innern Raumes derselben, gar nicht eingeschossen werden.

Vor der Poterne wird zur Deckung des Ausganges bei k' ein Tambour angelegt, der zugleich zur Seiten-Vertheidigung der abgesonderten Bekleidungsmauer dient.

Obgleich diese Mauer und der Absonderungsgraben Frontal- und Seiten-Vertheidigung hat, mithin durch ein kreuzendes Feuer bestrichen wird, so möchten es doch vielleicht einige anstößig finden, daß die Seiten-Vertheidigung nicht nach den gewöhnlichen Methoden von einer entferntern und rückwärts gelegenen Linie geschieht. Um also auch diese auf das vollkommenste zufrieden zu stellen, so bemerken wir, daß man in der Verlängerung der Tete, unter der Contrescarpe des äußern Grabens, Revers-Casematten, sowohl zu Geschütz, als auch zu kleinem Gewehr, anlegen kann.

Diese Revers-Casematten würden hier von großem Nutzen sein, indem der Feind sie nur durch Minen zerstören kann, welches Gelegenheit zu einem langwierigen Minenkriege geben könnte, besonders da der Belagerer seine Arbeiten bis ganz in die einspringenden Winkel hinein ausdehnen muß.

In unserm Entwurfe sind keine dergleichen Revers-Casematten angemerkt, weil sie eine Vermehrung der Kosten sind, und weil der Graben ohnehin schon eine schöne niedere Frontal- und Seiten-Vertheidigung hat.

Wenn die Revers-Casematten permanent sein sollen, so müssen sie massiv erbaut werden. Im Nothfall kann man sie auch in bedrohten Zeiten in Holz aufführen.

Am Fuße der äußern Böschung der Flesche wird eine starke Palissadirung aufgeführt, die, sobald keine Revers-Casematten da sind, bis an die abgesonderte Bekleidungsmauer der Tete der Couvreface heran gezogen werden muß, wodurch der Abschnittsgraben und die Gorge der Flesche von neuem gesichert werden.

Auch die Flanken der Couvrefacen, nebst den Brisüren und Seitenprofilen, werden mit starken Palissadirungen versehen, deren Zusammenhang mit den übrigen Werken, damit sie eine geschlossene Linie ausmachen, weiter unten gezeigt werden wird.

Unter dem Wallgang der Couvrefacen sowohl, wie unter dem Terreplein der Fleschen, lassen sich sehr leicht bombenfeste Casematten, entweder massiv, also permament, oder in Holz, mithin provisorisch, aufführen, um die Besatzung und die Munition gegen das feindliche Wurfgeschütz unterzubringen.

Die provisorischen Anlagen haben nicht allein den Vortheil der Wohlfeilheit, sondern man kann sie im Nothfalle anzünden oder sprengen, wodurch der Wall zusammenfällt und dem Feinde die Errichtung der Batterien und Logements erschwert wird. Sie dürfen nicht eher, als zur Zeit eines Krieges und bei bevorstehender Gefahr, erbaut werden, weil sie keine permanente Festigkeit haben und gar zu leicht baufällig werden.

Die Couvrefacen gewähren der Vertheidigung sehr wesentliche Vortheile und ihre Erhaltung ist zur Zeit einer Belagerung von der höchsten Wichtigkeit:

1. Da sie in allen ihren Theilen gegen den Ricochettschuß vollkommen gesichert sind, so sind sie der hartnäckigsten und kräftigsten Vertheidigung fähig.
2. Zugleich sichern sie den Hauptwall auf das vollkommenste gegen den Ricochettschuß, indem sie alle Verlängerungen desselben von außen maskiren.
3. Sie decken das Terrain vor der Festung und das vorliegende Glacis längs den Capitallinien durch ein

wirksames und rasantes Frontalfeuer aller Art, welches dem Feinde den Vortheil benimmt, auf den Capitallinien mit der bisherigen Leichtigkeit zu approchiren.

4. Sie verschaffen der Vertheidigung den Vortheil, sowohl gegen die feindlichen Batterien, als auch gegen die Approchen, gleichzeitig und gleich wirksam agiren zu können, ohne das Feuer theilen und das eine auf Kosten des andern aufgeben zu dürfen.

5. Sie gewähren ferner den Vortheil, daß die feindlichen Approchen und Cheminements in ihrer größten Ausdehnung, mithin auf die möglichst wirksamste Art, beschossen werden können.

6. Die Demontir-Batterien zur Zerstörung der Teten der Couvrefacen muß der Belagerer seitwärts seiner Approchen anlegen, wenn sie durch letztere nicht maskirt werden sollen, wodurch das Festungsgeschütz ein ansehnliches Uebergewicht gegen die Belagerungs-Batterien, die auf einem Haufen zusammen gedrängt liegen, bekommt.

7. Durch ihre Absonderung von den vorliegenden Fleschen bilden sie einen starken permanenten Abschnitt, der das Vertheidiungsvermögen der Festung ansehnlich vermehrt.

8. Sie decken die ausspringenden Winkel des Hauptwalls, als die schwächsten Partien desselben, und entziehen solche den feindlichen Demontir-Batterien auf das vollkommenste.

9. Die Befestigung bekommt durch sie, nach allen Richtungen, auf ihrem ganzen Umfange, ein ansehnliches Frontalfeuer.

10. Die Flanken des Hauptwalls werden durch sie so gedeckt, daß der Belagerer ihnen nicht eher beikommen kann, bevor er sich nicht der Außenwerke bemächtigt hat. Sie gewähren daher der Vertheidigung den Vortheil, daß die Flanken bis zu dem Augenblicke ihrer Wirksamkeit conservirt bleiben, welches von der höchsten Wichtigkeit ist.

11. Die feindlichen Logements und Arbeiten auf dem Glacis, so wie auch die Bresche in den vorliegenden Fleschen, werden durch sie bestrichen und rückwärts eingesehen, besonders von den Theilen ihrer Flanken, die der Feind durchaus nicht zerstören kann.

12. Sie tragen dazu bei, daß der Belagerer vom Glacis und bedeckten Wege aus, weder Bresche in den Hauptwall legen, noch Contre-Batterien gegen die Flanken anlegen kann, so daß die Vertheidigung sich nicht wie bisher, mit dem Verlust des bedeckten Weges zu endigen braucht.

13. Da sie die Belagerungsarbeiten und Logements auf dem ausspringenden Winkel des Glacis bei den nebenliegenden Werken rückwärts einsehen, so ist der Feind gezwungen, drei Couvrefacen zugleich anzugreifen, um sich in den Besitz der retranchirten Waffenplätze der angegriffenen Front setzen zu können, die er durchaus haben muß, um die Defension des Hauptwalls zu zerstören, wie solches aus der Beschreibung des Angriffs und der Vertheidigung näher einleuchten wird.

Diese mannigfaltigen Vortheile beweisen daher die Wichtigkeit von der Anlage der Couvrefacen und sie erfüllen sehr viele von den Bedingungen, denen die Befestigungskunst gegenwärtig entsprechen muß.

Nicht minder wichtig sind die Vortheile der Fleschen, so einfach diese Werke auch an sich sind:

1. Sie bilden weit ins Feld vorspringende Winkel, wodurch der Belagerer früher ins Feuer kommt und vom Corps de la Place weiter abgehalten wird.

2. Sie schreiben dem Belagerer die Punkte vor, die er nothwendig angreifen muß, welche Bestimmtheit für die Vertheidigung sehr wichtig ist.
3. Sie bestreichen das Glacis vor den nebenliegenden Werken en Echarpe und nehmen die Arbeiten und Logements des Belagerers daselbst ganz im Rücken, so daß er sich kaum durch Parados decken kann, sondern sein Couronnement nach der doppelten Sappe anfertigen muß, welches ein sehr großer Gewinn für die Vertheidigung ist.
4. Sie verwehren dem Belagerer in ihrem Innern irgend eine Bresche-Batterie gegen die Couvreface anzulegen, wodurch er gezwungen wird, diese Anlagen im bedeckten Weg oder auf dem Glacis beinahe ganz am einwärtsgehenden Waffenplatze anzubringen, welches von großer Wichtigkeit ist.
5. Sie bieten eine vortheilhafte Gelegenheit dar, in ihrem Innern Wurfbatterien anzulegen, um die feindlichen Approchen in der möglichsten Nähe, also mit der größten Wirksamkeit, und in ihrer größten Ausdehnung zu bewerfen. Diese Batterien, besonders wenn sie so weit wie möglich nach der Gorge zurückgelegt werden, können gegen das feindliche Wurfgeschütz gesichert werden, ohne daß die Erhöhung der Decke irgend ein Feuer maskirt, oder der Vertheidigung auf andere Art hinderlich fällt.
6. Sie decken das Terrain zwischen sich und den nebenliegenden Fleschen durch ein wirksames kreuzendes Feuer, wodurch nicht allein die Zugänge zur Festung, sondern auch die Ausfälle, vortheilhaft gedeckt und unterstützt werden.
7. Sie sind ein vortheilhaftes Emplacement für Schützen und Jäger, sobald der Belagerer so weit vorgerückt ist, daß er von hier aus mit Büchsen erreicht werden kann.
8. Sie occupiren den Raum vor den Teten der Couvrefacen, damit der vorliegende Graben in allen seinen Theilen von den hinterliegenden Werken vollkommen flankirt werden kann.

Die Fleschen scheinen zwar nicht so vollkommen, wie die übrigen Werke, gegen den Ricochettschuß gesichert zu sein, indessen die Gefahr ist nicht so groß, weil die Facen nur sehr kurz sind, und überdieß sind sie wegen ihres geringen Commandements, von außen nur sehr schwer merkbar genug zu entdecken, um die Verlängerung ihrer Brustwehr mit der erforderlichen Genauigkeit nehmen zu können. Allein auch diese geringen Hülfsmittel lassen sich dem Belagerer entziehen, wenn man die Brustwehr nach einem flachen auswärtsgehenden Bogen krümmt, wie auf dem 3ten Plane bei der Flesche A gezeigt ist. Der Fuß der äußern Böschung, und besonders die Palissadirung daselbst, muß geradlinig geführt werden, um gehörig bestrichen werden zu können.

Auch kann man die Prolongements der Facen sehr leicht dadurch maskiren, daß man außerhalb auf der Crete des Glacis e i n z e l n e Sträuche pflanzt, ohne dabei sich an eine gewisse Regelmäßigkeit zu binden. Da die äußere Brustwehrcrete der Flesche nur ungefähr 4 Fuß Commandement über der vorliegenden Glaciscrete hat, so dürfen diese Sträuche nur sehr niedrig sein und sie können daher weder die Aussicht benehmen, noch sonst hinderlich fallen, zumal da sie leicht wegzuräumen sind, wenn der Feind bis zur dritten Parallele unvorgerückt ist. Bis dahin können sie unsere Jäger und Schützen in mancher Hinsicht vortheilhaft benutzen.

Bei unserer Anordnung der Couvreface und der vorliegenden Flesche mögte vielleicht einigen die gleichzeitige Action beider Werke, in Hinsicht des Frontalfeuers von der Tete der Couvreface, bedenklich vorkommen. Es wird daher nicht überflüssig sein, die Art und Weise zu zeigen, wie beide Werke, ohne einander zu hindern, zu gleicher Zeit thätig sein können.

Aus dem Vorhergehenden ist bekannt, daß das Glacis, der Saillant der Flesche, und die innere Brustwehrcrete der Tete der Couvreface, oder statt dieser, die innere Crete der Schartensohle daselbst, Eine Rasante bilden, so daß das Geschütz dieser Tete das vorliegende Glacis bestreichen kann, ohne durch die Brustwehr der Flesche daran gehindert zu werden. Allein wenn hierbei nicht eine angemessene Anordnung eintritt, so würde die Besatzung in der vorliegenden Flesche, und besonders die Bedienung bei dem Geschütze, sehr leicht zu Schaden kommen können, welche Gefahr mit jeder Annäherung des Feindes, wegen der größern Senkung der Schüsse, offenbar zunehmen würde.

Damit nun die geringste Gefahr und jede Bedenklichkeit von Grund aus gehoben werde, so wird folgende Anordnung Statt finden müssen. Von dem Punkt V′, als dem Saillant des Glacis, denke man sich durch die Punkte w″ und x″, als die Endpunkte der innern Brustwehrcrete der Flesche, gerade Linien bis nach u″ und v″ verlängert, so werden dadurch von der Tete der Couvreface Stücke y″ u″ und v″ z″ abgeschnitten, wo man, ohne die mindeste Gefahr, Kanonen hinstellen und mit denselben das vorligende Glacis frontal bestreichen kann. Die Linien u″ V′ und v″ V′ geben die äußersten Richtungslinien des hinter y″ u und v″ z″ gestellten Geschützes an, so daß keine Schußlinie innerhalb der Punkte w″ x″ fallen und der Besatzung der Flesche gefährlich werden kann. Der letzte Anschein von Gefahr verschwindet vollends ganz, wenn man bemerkt, daß die Punkte w und x″ wegen ihrer größern Nähe an der Couvreface, um so weniger etwas von dem seitwärts dahinter stehenden Geschütze zu befürchten haben.

Das Feuer von der Tete der Couvreface wird durch diese Einschränkung nicht geschwächt: denn die beiden Segmente y″ u″ und v″ z″ betragen zusammen nie unter 7 bis 8 Ruthen, wohin man also genug Kanonen placiren kann, um die Cheminements des Belagerers aufzuhalten. Ueberdieß kann man zwischen u″ v″ Wurfgeschütz, nehmlich Mortiere und Haubitzen, hinstellen, welches mit dem Geschütz in der vorliegenden Flesche gleichzeitig agiren und gewiß die vortheilhafteste Stellung gegen die feindlichen Approchen haben kann.

Diese Couvrefacen mit Frontalfeuer sind unstreitig von der größten Wichtigkeit, besonders gegen einen förmlichen Angriff. Allein da sie wegen des erforderlichen Commandements über der Flesche und dem vorliegenden Glacis eine größere Höhe erfordern, als wenn sie von den Fleschen nicht abgesondert sind und also auch auf die Höhe des Hauptwalls Einfluß haben, so würde man, aus Ersparniß an Kosten, nur diejenigen Fronten vorzugsweise durch die vorbeschriebenen Couvrefacen befestigen können, die einem förmlichen Angriffe am meisten ausgesetzt sind, dagegen bei den übrigen Fronten die Couvrefacen von den Fleschen nicht abgesondert zu sein brauchen und Ein Werk ausmachen können, welches keiner größeren Höhe bedarf, als gegenwärtig die Fleschen haben.

Solcher einfachen Couvrefacen sind auf dem dritten Plane bei **H**, **C** und **D** vorgestellt, wovon die erstere bastionirt ist, deren Flanken **b c** durch die Verlängerungen **a c** der Facen der retranchirten Waffenplätze bestimmt werden. Bei den andern beiden Arten von Couvrefacen können die zurückgezogenen Theile entweder geradlinig bleiben, wie bei **C**, oder wenn sie zu nahe zusammenstoßen oder vielleicht zu schräge zu liegen kommen sollten, so kann man sie, wie bei **D**, oberhalb der Verlängerung **e f** der Face des nebenliegenden retranchirten Waffenplatzes, nach einer einwärtsgebogenen Krümmung führen.

Bei diesen Couvrefacen sind nur allein die vordern Theile der Facen am Saillant allenfalls dem Ricochettschuß ausgesetzt, daher diese Theile so kurz wie möglich gemacht, oder auf die Art gesichert werden müssen, wie vorhin bei den Fleschen bemerkt worden ist.

Da der Feind diese Couvrefacen nothwendig an ihrem ausspringenden Winkel angreifen muß, so würde es vortheilhaft sein, am Fuße der Placeage, vom Saillant bis an die Brisüre, statt der Palissadirung, eine abgesonderte crenelirte Bekleidungsmauer aufzuführen, nach derselben Art, wie bei den Facen des Hauptwalls geschehen ist.

Dem ersten Anblicke nach könnte es als ein Fehler angesehen werden, daß bei dieser Anordnung die retranchirten Waffenplätze durch Werke flankirt und bestrichen werden, die weiter vorliegen und daher eher erobert werden, als jene, wodurch die Flankirung derselben nothwendig verloren geht. Gegen einen förmlichen Angriff kann man diesen Umstand allerdings als einen wesentlichen Fehler ansehen; allein man muß sich erinnern, daß wir diese Anordnung vorgeschlagen haben, nur bei Fronten, die, gegen andere gerechnet, keinen förmlichen Angriff zu befürchten haben und gegen einen gewaltsamen Angriff können keine nachtheilige Folgen daraus entspringen, wie solches aus der Natur der Sache deutlich genug hervorgeht.

C. Die retranchirten Waffenplätze.

Die Anlage und Einrichtung der retranchirten Waffenplätze hängt hauptsächlich von folgenden Bestimmungen ab.

1. Die Vertheidigungslinien s′ l′ und A′ g′, **Pl. I.**, dürfen nicht über 60 Ruthen lang sein und die Flanken g′ und l′ müssen auf diesen Linien möglichst senkrecht stehen.
2. Die Verlängerung der äußern Brustwehrcrete t′ p′ und p′ u′ darf vor den ausspringenden Winkeln **H′** und r′ der nebenliegenden Fleschen nicht vorbeigehen.
3. Die Theile o′ v′ von den Facen dürfen von den gegenüberliegenden Saillants **J′** und **E′** des bedeckten Weges nicht über die gewöhnliche Weite von 60 Ruthen entfernt sein und der bequemern Vertheidigung wegen, können sie auf der Richtung des bedeckten Weges senkrecht stehen, so wie auch ihre Länge durch die Breite desselben bestimmt wird.
4. Die Verlängerung der Brisüre v′ q′ wird nach dem ausspringenden Winkel der äußern Brustwehrcrete der nebenliegenden Flesche **H′** geführt und die Flanken l′ und g′ müssen genugsam übergreifen, damit

zwischen

zwischen ihnen und den Facen, bei den ausspringenden Winkeln der Fleschen vorbei, keine Durchsicht Statt finden kann.

5. Die Gorge muß vom Hauptgraben 12 bis 15 Fuß abstehen, damit die Communication daselbst die erforderlichen Eigenschaften bekomme.

6. Von dem Wallgange w′ und x′ der Flanken wird die Gorge w′ o′ und o′ x′ nach dem nebenliegenden Saillant A und B des Hauptwalls alignirt, um die Facen desselben gegenseitig gehörig zu demaskiren.

7. Der Wallgang wird 3 Ruthen breit und bekommt die gehörige Anzahl geräumiger und bequemer Apareillen.

8. Der Graben wird mit den Facen parallel geführt und erhält eine Breite von 4 Ruthen.

9. Zur Communication mit dem bedeckten Wege sind bei a′ geräumige Rampen angelegt.

10. In den Brisüren bei a* werden Sortien angelegt, um die Communication der retranchirten Waffenplätze mit dem bedeckten Wege zu erleichtern.

11. Am Fuße der äußern Placcage wird eine starke Palissadirung aufgeführt, die sich bei b″ und c″, wo Barrieren befindlich sind, an die Palissadirung der Couvreface anschließt und auf diese Art eine zusammenhängende Linie bildet, die zur Sicherheit der Gorge der Werke sehr viel beiträgt.

12. Bei u′ und t′, unter den Theilen der Facen, die den bedeckten Weg flankiren, werden Blockhäuser, entweder massiv, oder nach Befinden der Umstände, in Holz erbauet, deren Größe durch die Verlängerung K′ t′ der Glaciscrete bestimmt wird.

(Auf der IIten Tafel Fig. 2 ist das Profil eines solchen Blockhauses in Holz entworfen.)

13. Im Graben werden palissadirte Glacis-Caponieren h″ a″ e″ und f″ a″ g″ angelegt, die bei h″, e″ und f″ g″ Sortien nach dem vorliegenden Graben haben, die durch Barrieren geschlossen werden, so wie auch die Rampen a″ des bedeckten Weges auf diese Art zu schließen sind.

Diese Glacis-Caponieren dienen zur Sicherheit der Communication nach dem bedeckten Wege, sie verschaffen dem Graben eine niedrige Vertheidigung, sie sichern den Rückzug der Truppen aus dem bedeckten Wege und dienen denselben zu Repli, sie decken die Sortien a* in den retranchirten Waffenplätzen, so wie auch die Communicationen bei b″ und c″ und sie dienen endlich als Place d'armes und Sammelplätze für die zu Ausfällen bestimmten Truppen.

Was die Höhe der retranchirten Waffenplätze und ihr Commandement anbetrifft, so können dabei verschiedene Ansichten Statt finden, worüber nur durch eine genaue Erwägung der Gründe und durch eine richtige Darstellung des Zwecks dieser Werke entschieden werden kann.

Sobald die retranchirten Waffenplätze das Feuer von den hinterliegenden Facen des Hauptwalls zur vollkommnen Flankirung des Glacis, vom einspringenden Winkel P′ bis nach dem Saillant R′, nicht maskiren sollen, so darf die innere Brustwehrcrete nicht über die Rasante der Linie N′ P′ hinaustreten. Hierdurch wird die Höhe und das Commandement derselben bestimmt, welches letztere in dem vorliegenden Beispiele $3\frac{1}{4}$ Fuß betragen würde und nach den Regeln der Kunst als hinlänglich angesehen werden kann, indem vom feindlichen Logement auf der vorliegenden Crete des Glacis keine Einsicht in dieses Werk möglich ist.

Bei dieser Höhe erfüllen sie, als retranchirte Waffenplätze, ihren Zweck vollkommen und sie sind

hierdurch zugleich gegen das feindliche Geschütz am vollkommensten gesichert, so wie auch die Vertheidigung des Grabens von den Flanken desto rasanter und wirksamer wird, je niedriger diese Werke sein dürfen.

Bei dem geringen Commandement von $3\frac{1}{4}$ Fuß ist jedoch die Einsicht von der Crete des Glacis möglich, wenn man sich daselbst freistehend und nicht in der gewöhnlichen Tiefe der Trancheen und Logements eingegraben denkt. Obgleich hierdurch kein Nachtheil für die Vertheidigung, besonders bei einem förmlichen Angriffe, entstehen kann, so mögte man dennoch vielleicht diese unschädliche Einsicht als nachtheilig ansehen. Das Commandement darf alsdann über der Crete des vorliegenden Glacis nicht unter 6 Fuß sein, bei welchem die Rasante des Hauptwalls zur Bestreichung des Glacis vor den Fleschen und Couvrefacen bei Q, 30 Ruthen von der Brustwehrcrete O' des retranchirten Waffenplatzes, einschneidet. Diese Bestimmung ist in Hinsicht der Vertheidigung noch immer sehr genügend, indem vom Hauptwalle aus, über die Hälfte vom ausspringenden Winkel des Glacis bestrichen werden kann und vom retranchirten Waffenplatze kann dieses Glacis auch noch in einer Breite von 8 Ruthen von der Crete, parallel mit letzterer, in seiner ganzen Länge, auf das wirksamste bestrichen werden, welches überdieß von der nebenliegenden Flesche und Couvreface rückwärts eingesehen wird, so daß in Betreff der Menge, Richtung und Wirksamkeit des Feuers zur Bestreichung des Glacis nichts weiter zu wünschen übrig bleibt.

Bei den Profilen auf der IIten Kupfertafel ist das vorbemerkte Commandement von 6 Fuß angenommen.

Bei Bestimmung der Höhe der retranchirten Waffenplätze ist nun noch eine dritte Betrachtung zu erwägen. Man wird sich nehmlich erinnern, daß die Couvrefacen über der Crete des vorliegenden Glacis ein Commandement von 9 bis 12 Fuß haben und daher um 3 bis 6 Fuß höher sind, als die retranchirten Waffenplätze. Obgleich nun hieraus kein reeller Nachtheil für die Vertheidigung entsteht, so mögte es vielleicht doch von einigen anstößig gefunden werden, daß die retranchirten Waffenplätze, als mehr rückwärts liegende Werke, nicht wenigstens eben so hoch sind, als die Couvrefacen. Sollte man daher dieses für unumgänglich nöthig erachten, so kann man beiden Werken gleiches Commandement geben und, zu mehrerer Deckung der retranchirten Waffenplätze, das vorliegende Glacis verhältnißmäßig ebenfalls erhöhen.

Bei dieser Bestimmung geht zwar die freie Action des Hauptwalls gegen das feindliche Couronnement auf dem Glacis verloren; allein die Vertheidigung wird hierdurch nicht geschwächt, indem die retranchirten Waffenplätze das Glacis 8 Ruthen breit, von der Crete angerechnet, bestreichen, welches Feuer gegen das gedachte Couronnement ansehnlich genug ist, zumal da es von der nebenliegenden Couvreface und Flesche unterstützt wird, so die feindlichen Arbeiten auf dem Glacis rückwärts einsehen.

Die verschiedenen Ansichten müssen daher über das Commandement der retranchirten Waffenplätze entscheiden, obgleich man bemerken muß, daß keine der verschiedenen Bestimmungen wesentliche Nachtheile mit sich führt und daß eine jede ihre besondere Vortheile hat.

Es wird nunmehro leicht sein, die retranchirten Waffenplätze nach den aufgestellten Bedingungen zu construiren. Man trägt nehmlich von s' nach l' und von A' nach g' die Länge der Defenslinien, nicht über 60 Ruthen, und setzt die Flanken auf diese Linien senkrecht oder unter einen Winkel, der nicht über 100 Grad ist. Alsdann zieht man mit dem äußern Grabenrande der Fleschen und Couvrefacen, auf 3 Ruthen Entfernung, die Crete J' K' und E' K' parallel, verlängert diese Linien bis o' und trägt von den ausspringenden Winkeln J' und E' des Glacis nach o' die Länge einer wirksamen Schußweite des kleinen Gewehrs,

ebenfalls nicht über 60 Ruthen, und setzt o' v' auf diese Linien senkrecht. Hierauf trägt man von o' nach t' und von o' nach u' die gewöhnliche Stärke der Brustwehr und alignirt die äußere Brustwehrcrete t' p' und u' q' nach den ausspringenden Winkeln r' und H' der nebenliegenden Fleschen, trägt die Brustwehrdicke hereinwärts und zieht die Parallelen o' p', die die Feuerlinien der Facen geben.

Das Seitenprofil der Facen kommt bis an die innere Brustwehrcrete in die Verlängerung der Contrescarpe des Grabens der Flesche und die Brisüre v' q' wird nach dem Punkt H' alignirt. Die Brustwehr der Flanken muß über diese Linie H' q' so weit hinausgehen, daß keine Durchsicht in den retranchirten Waffenplatz möglich ist. Hierauf trägt man die Breite des Wallgangs auf, und, nach den Profilen, die verschiedenen Böschungen. Parallel mit den Facen wird der Graben 4 Ruthen breit gezogen und die Anlage der Böschung wird ebenfalls nach den Profilen entworfen. Die Construction der Gorge beruht auf den oben aufgestellten Bedingungen, so wie auch die Flanken-Caponieren im Graben, die wir hier zur Vermeidung unnöthiger Wiederhohlungen übergehen. Dieselbe Bewandniß hat es mit den Blockhäusern bei t' und u' zur Flankirung des bedeckten Weges und was die Anlage der Rampen anbetrifft, so wie der Sortien in den Flanken-Caponieren, so ergiebt sich solche aus der Zeichnung deutlich genug.

Nachdem wir nun zuerst die Bedingungen, denen die Construction und Einrichtung der retranchirten Waffenplätze genügen muß, aufgestellt und die Construction selbst gezeigt haben, so wollen wir endlich noch die Beziehungen kennen lernen, die diese Werke sowohl auf die allgemeine, als auch auf die specielle Vertheidigung haben.

1. Sie sind ein sicheres Repli für die Ausfälle und für die Besatzung des bedeckten Weges, so wie sie auch ein geräumiger, sicherer und vortheilhaft gelegener Sammelplatz für die zu den activen Unternehmungen bestimmten Truppen sind.
2. Sie flankiren den bedeckten Weg und sichern denselben, vermöge der verdeckten Feuer, gegen einen gewaltsamen Angriff.
3. Sie flankiren das Glacis in einer ansehnlichen Breite und erschweren dadurch dem Belagerer die Anlegung seines Logements und seiner Batterien.
4. Sie flankiren den Graben vor den Fleschen und Couvrefacen auf das wirksamste und sicherste, indem ihre Flanken, ihrer geringen Erhöhung und zurückgezogenen Lage wegen, gegen das feindliche Geschütz möglichst geschützt sind.
5. Alle Linien sind gegen den Ricochettschuß vollkommen gesichert, daher sie die kräftigste Vertheidigung leisten können. Zu demontiren sind sie, ihres geringen Commandements wegen, nur äußerst schwer, und die Flanken können nie ganz zerstört werden, daher man die Bresche in den Fleschen und Couvrefacen allezeit rückwärts einsehen und bestreichen kann.
6. Sie verhindern den Belagerer, vom Glacis und bedeckten Wege aus, Bresche in den Hauptwall zu legen und die Flanken zu zerstören, daher sie ihn zwingen, die Außenwerke erobern zu müssen.
7. Sie decken die Thore und Sortien der Festung, so wie auch die Communication aus dem Hauptgraben nach dem bedeckten Wege.
8. Sie vermehren die Vertheidigungskraft und Widerstandsdauer der Festung ungemein, indem der Belagerer gezwungen ist, sich in ihnen festzusetzen, weil er sonst nicht die Theile der Facen oder Courtinen zerstören kann, wovon erstere die gegenüberliegende Bresche rückwärts einsehen und letztere den

Wallgang der Facen bestreichen. Die Errichtung der Batterien und Logements wird dem Belagerer in diesen Werken um so schwieriger, da er sich in dem Mittelpunkte alles Feuers von der ganzen Fronte des Hauptwalls befindet.

D. Der bedeckte Weg.

Der bedeckte Weg ist 3 Ruthen breit und wird mit dem äußern Grabenrande parallel geführt.

Von R′ bis k″ und s″ werden auf jeder Seite 5 bis 6 Ruthen abgetragen und die Brisüren d″k″, die auf P′k″ senkrecht stehen, werden 15 bis 18 Fuß lang, wodurch die Lage der Glaciscrete R′d″ und R′s″ bestimmt wird. In den Brisüren kommen 3 bis 4 Fuß weite Sortien, um jeden Augenblick aus den auswärtsgehenden Waffenplätzen des bedeckten Weges ausfallen zu können. Diese Sortien liegen so versteckt, daß der Feind sie auf keine Weise wahrnehmen, noch eine Durchsicht in den bedeckten Weg bekommen kann.

Die Construction der einwärtsgehenden Waffenplätze geschieht auf folgende Art: P′m″ und G′P″ werden 5 Ruthen lang und in einer Entfernung von 3 Ruthen mit dem Graben des retranchirten Waffenplatzes parallel gezogen. Die Brisüren m″o″ und U′p″ werden 3 Ruthen lang und nach den ausspringenden Winkeln R′ und E′ des Glacis alignirt. Von den Punkten U′ und o″ werden endlich die Facen U′T′ und o″F′ gezogen und nach den ausspringenden Winkeln l″ und r″ der äußern Brustwehrcrete der nebenliegenden Fleschen alignirt.

In den Brisüren U′q″ und m″o″ werden geräumige Sortien angebracht für jede Gattung Truppen, um auf jeder Front nach allen Seiten Ausfälle machen zu können. Diese Sortien liegen ebenfalls ganz sicher und können weder entdeckt, noch eingesehen werden.

Das Commandement des Glacis über das vorliegende Terrain beträgt, wie gewöhnlich, 8 Fuß und die Breite wird durch die Rasante der hinterliegenden Werke bestimmt, so daß ein jeder Theil des Glacis seine gehörige Frontal-Vertheidigung hat. Hat das Geschütz in den Außenwerken keine Wallaffüten, womit es über die Brustwehr wegfeuern kann, so muß die Breite des Glacis nach der Rasante der Schießscharten bestimmt werden.

Bei den einwärtsgehenden Waffenplätzen kann das Commandement des Glacis größer sein und man kann dasselbe nach dem Commandement der retranchirten Waffenplätze bestimmen, so daß der Unterschied nicht über 6 Fuß betrage. Es ist hierbei zugleich dahin zu sehen, daß das Glacis der einwärtsgehenden Waffenplätze das Feuer von den Fleschen und Couvrefacen, welches die Logements auf dem Glacis der nebenliegenden Flesche und Couvreface rückwärts einsieht, nicht maskirt werde.

Der bedeckte Weg erhält keine Traversen, wird durchgehends palissadirt und die Sortien werden durch Barrieren geschlossen.

Die höchst einfache Einrichtung unsers bedeckten Weges vereinigt alle Eigenschaften in sich, die dieser wichtige Theil einer Festung besitzen muß, sobald er der Vertheidigung die höchstmöglichste Unterstützung gewähren soll:

1. Keine Linie des bedeckten Weges kann von außen verlängert werden, daher er gegen den Ricochettschuß und die Enfilade gesichert ist. Nur allein von den Linien R′d′′ und R′s′′ wäre es möglich, eine Verlängerung zu nehmen; allein diese kann dem Belagerer zu nichts helfen und man kann auch dieses verhindern, wenn man jene Linien nach einem flachen auswärtsgehenden Bogen führt.
2. Da der bedeckte Weg durch keine Traversen durchschnitten ist, so kann nichts das Feuer von den hinterliegenden Werken maskiren, der Feind findet keine Epaulements, unter deren Schutz er die Descente in den Graben führen kann und den Bewegungen der Truppen stehen keine Hindernisse im Wege, mit Schnelligkeit ausgeführt zu werden.
3. Die zahlreichen, geräumigen und sichern Sortien im bedeckten Wege begünstigen die Ausfälle der Besatzung auf eine befriedigende Art.
4. Die einwärtsgehenden Waffenplätze haben wegen ihrer zurückgezogenen Lage sehr viel Sicherheit, wodurch der Rückzug der Ausfälle ungemein unterstützt wird.
5. Der bedeckte Weg ist durch die Blockhäuser unter der Brustwehr der retranchirten Waffenplätze gegen den gewaltsamen Angriff sicher gestellt und der Belagerer ist gezwungen, ihn ganz methodisch nach allen Regeln der Kunst anzugreifen.

Die Vertheidigung des bedeckten Weges erhält durch dieses verdeckte Feuer die erforderliche Bestimmtheit, so daß die Vertheidigung desselben mit dem Feuer der hinterliegenden Werke gleichzeitig Statt finden kann.

Sobald der Belagerer zum gewaltsamen Angriff des bedeckten Weges anrückt, so zieht sich die Besatzung in die Flanken-Caponiere a′′, hält solche besetzt und verhindert den Feind, die Graben zu passiren, um die Außenwerke zu stürmen. Der übrige Theil der Besatzung des bedeckten Weges zieht sich durch die Barriere a* in die retranchirten Waffenplätze, so daß das Feuer der Blockhäuser und der hinterliegende Werke vollkommen demaskirt ist und es alsdann leicht sein wird, ihn vom Feinde zu reinigen, ohne die geringste Gefahr besorgen zu dürfen.

Die Art und Weise, wie wir bei unserm Befestigungsentwurfe die Communications des Corps de la Place mit dem äußern Terrain angeordnet haben, könnte vielleicht auf die Möglichkeit führen, wenigstens bei trockenen Graben, der Brücken, deren Bau und Unterhaltung so kostbar sind, überhoben zu sein, welches Gelegenheit zu großen Ersparnissen geben könnte. Zu mehrerer Sicherheit der Sortien, besonders im Corps de la Place, könnte man Diamantgraben vorlegen, über welche eine Aufziehklappe als Brücke führte, die zugleich als Sperrung des Thors dienen könnte.

E. Die Defensiv-Caserne.

Eine vollständig und gut eingerichtete Festung, sobald sie des gehörigen Widerstandes fähig sein soll, muß für die Besatzung eine zureichende Anzahl bombenfester Wohnungen haben. Es ist dieses eine Wahrheit, die nie fühlbarer gewesen ist, als jetzt, und die immer fühlbarer werden wird, da man das Wurfgeschütz bei Belagerungen immer fortfährt zu vermehren. Eine Festung, die keine bombenfeste Wohnungen hat, kann einer ernstlichen Belagerung nicht lange widerstehen, besonders wenn sie keinen solchen Umfang hat, daß mehrere Theile derselben vom feindlichen Wurfgeschütze nicht erreicht werden können, wobei die Umgebungen zugleich so beschaffen sein müssen, daß der Belagerer sich von diesen Seiten nicht so weit nähern kann, um die Besatzuug auch des letzten Zufluchtsortes zu berauben. Wie viele Festungen von dieser Größe und Eigenschaft giebt es aber, wo man dergleichen natürliche bombenfreie Gegenden haben kann und demungeachtet dürfen auch hier die angegriffenen Fronten nicht von bombenfesten Anlagen entblößt sein. Eine Festung kann, in Absicht der Anlage und Verbindung ihrer Werke, weniger fest sein, als eine andre; so wird sie doch immer weit mehr Widerstand leisten, als diese, wenn jene den Vorzug bombenfreier Wohnungen hat.

Die bombenfesten Anlagen, sowohl zu Wohnungen, als auch zur Aufbewahrung der Munition u. s. w. sind von zweierlei Art: entweder provisorisch, oder permanent. Jene sind bloß von Holz, werden mit Balken und Erde bedeckt und erst bei drohender Gefahr angelegt. Ihre Anwendung findet vorzüglich bei Festungen Statt, die in Gefahr sind belagert zu werden und dabei Mangel an permanenten Anlagen dieser Art haben.

Wenn die bombenfesten Wohnungen permanent sein sollen, so müssen sie ganz massiv erbaut werden und besonders trocken und gesund sein. Es ist vortheilhaft, sie zugleich zur Vertheidigung einzurichten und mit einem permanenten Abschnitte in Verbindung zu setzen.

Eine dergleichen Defensiv-Caserne ist auf der Iten Tafel bei V′ W′ X′ Y′ vorgestellt. Auf der IIten Tafel zeigen die Figuren von 6 bis 10 die innere Einrichtung derselben.

Diese Defensiv-Casernen haben zwei Etagen, wovon die obere bombenfest überwölbt ist und beide durch einen Entresol von einander getrennt sind. Sie werden mit Erde bedeckt, worin zu Kriegszeiten eine Brustwehr eingeschnitten wird, indem die abgegrabene Erde vorwärts zur Brustwehr aufgeworfen wird, wie die punktirten Linien im Profile (Fig. 6.) zeigen.

Die obere Etage ist zur Vertheidigung für Geschütz, zugleich aber auch für kleines Gewehr eingerichtet, indem außer den Geschützscharten, auch dergleichen für Musketerie angebracht sind, damit man auf keine Weise in Verlegenheit gerathen kann.

Das Feuer aus der zweiten Etage muß den Wallgang des Hauptwalls rasant bestreichen, wonach also die Höhe der Scharten, mithin auch die Höhe des Entresols und überhaupt die ganze Höhe der Defensiv-Caserne, zu bestimmen ist. Das Cordon der äußern Mauer darf über der Brustwehrcrete d des Hauptwalls nicht überragen (Fig. 6. Pl. II.), damit sie von außen nicht gesehen und eingeschossen werden kann.

Die untere Etage ist bloß zur Vertheidigung für Infanterie eingerichtet und bestreicht den innern Raum der Bastione. Die äußere Höhe bis zu den Schießlöchern darf nicht unter 6 Fuß sein.

Die 9te Figur zeigt die Ansicht der Defensiv-Caserne von der Wallseite; Fig. 7. den Grundriß der untern und Fig. 8. den Grundriß der obern Etage.

Bei W′ und X′, Pl. I., hinter den Sortien des Hauptwalls sind Thore angelegt, in deren Widerlagen Creneaux eingeschnitten sind, um aus den Neben-Gemächern auf den Feind feuern zu können, wenn er die Thore forciren und daselbst eindringen wollte. Vor den Thoren sind, zur Deckung derselben, Tamboure q″ und r″ angelegt, die den Defensiv-Casernen zugleich zur Seiten-Vertheidigung dienen.

Nach der Hofseite sind gewöhnliche Fenster, wie die Ansicht in der 6ten Figur zeigt. Diese und die Thüren müssen in der Mauer mit Falzen versehen sein, damit diejenigen, wo feindliche Bomben und Kugeln einschlagen könnten, leicht durch Balken geblendet werden können.

In der untern Etage sind die Zimmer 14, und in der obern 15 Fuß im Lichten breit. Die Widerlagen sind unten 5 und oben 4 Fuß stark. Die Stirn- oder Frontmauern sind 3 Fuß stark und die Tiefe der Zimmer ist im Lichten zu 36 Fuß angelegt. Diese Tiefe kann vermehrt oder vermindert werden, welches von der Anzahl der unterzubringenden Truppen abhängt.

Zwei Stuben haben allemal ein gemeinschaftliches Entree, wo sich die Heizungen und Feuerheerde derselben, so wie auch die Treppen befinden, die zur zweiten Etage hinaufführen. Die 9te Figur zeigt das Längen- und die 10te Figur das Queer-Profil eines solchen Entrees mit den nebenliegenden Zimmern. Der Fußboden bei den Entreen in der untern Etage ist mit Mauersteinen auf der hohen Kante gepflastert.

In den Widerlagen, wodurch die Zimmer von einander getrennt sind, sind Durchgänge angebracht, wovon die in der untern Etage 3 Fuß weit und 7 Fuß hoch; die in der obern Etage hingegen 6 Fuß weit sind, damit Geschütz durchgebracht werden kann.

Der Fußboden in der untern Etage besteht aus Bohlen, die auf Unterlagen von 2 Fuß Zwischenraum gelegt sind. Vielleicht würde es Ersparniß sein, diese Fußboden, wie bei den Entreen, zu pflastern.

Der Entresol oder Fußboden in der zweiten Etage besteht aus dicht nebeneinander gelegten Balken, die noch queer über mit Bohlen belegt sind. Die Balken werden auf Mauerlatten eingekämmt, die in die Widerlagen eingemauert sind. Dieser Fußboden muß besonders solide angelegt sein, weil er zur Tragung des Geschützes stark genug sein und der Erschütterung beim Abfeuern widerstehen muß. Es wird daher vielleicht nöthig sein, die Entresols auf der angegriffenen Front, unter dem Geschütze, durch Unterzüge zu unterstützen.

Die Anlage der Schießscharten für das Geschütz, welches in der zweiten Etage zu stehen kommt, hängt von der Höhe des Hauptwalls ab und die Höhe der äußern Frontmauer von der Höhe der Brustwehr, wie solches schon vorhin bemerkt worden. Nimmt man nun die Kniehöhe bei den Geschützscharten zu $3\frac{1}{2}$ Fuß und die Gewölbstärke zu 3 Fuß an, so können die oberen Zimmer nur 8 bis $8\frac{1}{2}$ Fuß im Lichten hoch werden. In der untern Etage hingegen bekommen sie eine Höhe von 10 bis 11 Fuß.

Die Gewölbe werden oberhalb en Dosdane gemauert, in deren Kehlen Wasserrinnen angelegt werden, um das Wasser und die Feuchtigkeiten ableiten zu können, die durch die darauf liegende Erde etwa durchgezogen sein könnten. Zu mehrerer Sicherheit werden die Dosdane mit Klinkern abgepflastert und mit einem Estrich von wasserdichtem Cement überzogen. Die Erde, womit die Gewölbe bedeckt sind, muß an den Seiten wenigstens 4 Fuß hoch liegen und bekommt nach der Mitte zu so viel Steigung, als die Ableitung der Nässe erfordert.

Es würden vielleicht keine vergebliche Ausgaben sein, wenn man die Erde nur erst in Kriegszeiten auf die Gewölbe brächte und letztere statt dessen mit einem förmlichen Dache bedeckte, wodurch die Gewölbe ungemein trocken und die Zimmer sehr gesund erhalten würden. Auch könnte der dadurch hervorgebrachte Bodenraum sehr vortheilhaft benutzt werden, zumal in den Festungen, besonders wenn sie Waffenplätze sind, sehr viel Gelaß nöthig ist. Die Dosdane würden zwar mit einem Fußboden überdeckt werden müssen; allein sowohl diese, als auch das Holz von dem Dache, besonders die Balken und Sparren, sind nicht verloren und können sehr gut benutzt werden, indem in bedroheten und belagerten Festungen viel Bauholz nöthig ist.

Was die Tiefe der Fundamente anbetrifft, so hängt diese von der Beschaffenheit des Bodens ab und kann unmöglich vorher angegeben werden. Wir haben sie in unserm Beispiele zu 5 bis 6 Fuß angenommen, die auch bei den Anschlägen beibehalten ist. Ihre Breite ist so bestimmt, daß sie vor der reinen Mauer auf beiden Seiten einen Vorsprung von $\frac{3}{4}$ bis 1 Fuß haben, welches nicht zu viel ist, indem die Größe der Grundfläche sehr viel zur Festigkeit einer Mauer und eines Gebäudes beiträgt.

Um das Geschütz in die zweite Etage bringen zu können, so kann man an einigen Stellen, vom Hofe aus, Rampen hinaufführen, oder aber Winden anbringen, um es auf diese Art hinauf zu bringen.

Zwischen dem Walle und der Defensiv-Caserne muß eine geräumige Communication bleiben, daher sie an den Stellen, wo sie am nächsten am Walle anstoßen, wenigstens 3 bis 4 Ruthen abbleiben müssen.

Um nun die Anzahl Truppen schätzen zu können, die in den Defensiv-Casernen untergebracht werden können, so ist zu bemerken, daß im Nothfalle in jedem Zimmer 28 bis 30 Mann liegen können, und da nun die Defensiv-Caserne im vorliegenden Beispiele unten 29 und oben 31 Zimmer, im Ganzen also 60 Zimmer hat, wovon aber nur 40 belegt werden können, indem ein Drittheil davon für die Entrees abgeht, so würden auf jeder Front, nach Abzug der Offizier Wohnungen, bis 1000 Mann untergebracht werden können. Mithin bieten sie für die Besatzung überflüssigen Raum dar und sind überdieß noch geräumig genug, um außerdem noch ein mäßiges Truppen-Corps aufnehmen zu können.

Will man nur für die Besatzung allein rechnen, so mögte es vielleicht hinlänglich sein, die Zimmer nur halb so tief, also 18 Fuß, anzulegen, wodurch die Kosten der Defensiv-Caserne beinahe um die Hälfte vermindert werden.

Sobald statt des Hauptwalls, nach der oben bemerkten Art, ein zur Wohnung eingerichteter Abschnitt angelegt wird, so vertritt dieser die Stelle der Defensiv-Caserne und die Einrichtung desselben bleibt im Ganzen genommen die nehmliche, wie bei der vorbeschriebenen Defensiv-Caserne, ausgenommen, daß die Zimmer nur halb so tief, also 18 Fuß werden, indem die Länge des Abschnitts noch einmal so groß, als bei der Defensiv-Caserne ist; mithin beide einerlei Raum behalten. Auch ist die vordere Front, nach dem Walle zu, in beiden Etagen bloß für Musketerie eingerichtet, daher der Entresol nicht so stark, als bei der Defensiv-Caserne, zu sein braucht, so wie auch die Thüren in der zweiten Etage nicht weiter, als in der untern, gemacht werden. Das Profil in Figur 11 (Tab. II.) zeigt diese Einrichtung deutlich genug.

Man kann diesen Abschnitt aber auch eben so gut zur Vertheidigung mit Geschütz einrichten, wie bei den Defensiv-Casernen, in welchem Falle alsdann beide einerlei Einrichtung erhalten müssen.

Da

Da der Abschnitt bei halb so großer Tiefe und gleichen Fronten, eben soviele Truppen fassen kann, als die Defensiv-Caserne, indem das Verhältniß ihrer Länge wie 2 : 1 ist; so werden ihre Kosten ziemlich mit einander balanciren.

Will man diesen Abschnitt nur nothdürftig für so viele Truppen einrichten, als zur Besatzung der Festung hinreichen, so wird man ihn nur eine Etage hoch bauen dürfen, um auf jeder Front im Nothfalle 500 Mann unterbringen zu können, wodurch die Kosten ebenfalls beinahe um die Hälfte vermindert werden.

Da die Defensiv-Caserne und der Abschnitt so ziemlich gleich kostbar sind, sobald sie einerlei Raum fassen sollen, so würde der Unterschied der Kosten eines Platzes, der nach der vorbeschriebenen Art, statt des Hauptwalls mit einem Abschnitte befestigt ist, ungefähr so viel betragen, als die Kosten des Hauptwalls ausmachen. Diese Ersparniß wird sehr ansehnlich ausfallen, wie die nachfolgenden Anschlägen ergeben werden.

Einige Bemerkungen über die Verstärkung des vorbeschriebenen Befestigungs-Entwurfs durch Vertheidigungsminen.

Nicht leicht wird man übertriebenere Ideen entwickelt und sogar ausgeführt finden, als in den bisher erschienenen Minensystemen. Sie gleichen wahren unterirdischen Labyrinthen, die schon der ungeheuren Kosten wegen als unausführbar und unzweckmäßig zu betrachten sind.

Gewöhnlich beruht die Anordnung der verschiedenen Minensysteme darauf: die feindlichen Logements und Batterien auf dem Glacis methodisch in die Luft sprengen zu können; daher ihre Vertheilung nach der Wahrscheinlichkeit jener Anlagen angeordnet wird. Man findet sogar Vorschläge, wie man durch Minen das Geschütz der feindlichen Bresche- und Contrebatterien in die Graben der Festung schleudern soll und wenn ich nicht irre, so hat man im Dänischen schon in frühern Zeiten Versuche darüber angestellt.

Die Widerstandsdauer einer Festung kann durch zweckmäßig angelegte Minen ungemein verlängert werden, wie solches die in dieser Hinsicht so merkwürdigen Belagerungen von Bergen-op-Zoom und Schweidnitz bewiesen haben, wo der Minenkrieg allein über 6 Wochen dauerte. Auch in der letzten Belagerung von Danzig, wo man nur in einzelnen Rameaux, die erst während der Belagerung angelegt wurden, vorgieng, trugen sie sehr viel zur Vermehrung der Widerstandsdauer bei.

Da der Belagerer auf einem unterminirten Terrain seine Approchen, Logements und Batterien nicht eher anzulegen versuchen wird, bevor er nicht die im Wege stehenden Minen zerstört hat, so scheint es vortheilhafter zu sein, die Systeme der Vertheidigungsminen, mehr wie bisher, so einzurichten, daß sie Gelegenheit geben, den unterirdischen Krieg mit Vortheil und Ueberlegenheit führen zu können, ohne sich ängstlich nach den feindlichen Anlagen zu richten. Der eigentliche Vortheil der Vertheidigungsminen besteht in dem Zeitverlust, der dem Belagerer dadurch zugefügt wird, indem er gezwungen ist, sich lediglich mit ihrer Demolirung zu beschäftigen, bevor er sich des bedeckten Weges bemeistern und seine Bresche- und Contrebatterien anlegen kann.

Obgleich die Vertheidigungsminen unter dem Glacis zur möglichst langen Erhaltung des bedeckten Weges wesentlich beitragen, so würde es doch nicht minder vortheilhaft sein, mehr wie bisher, unter den Außenwerken dergleichen Minen anzulegen, wo sie den doppelten Zweck der Demolition und Vertheidigung erfüllen, und ganz geeignet sind, dem Festungsmineur ein großes Uebergewicht über seinen Gegner zu verschaffen, welches sich mit der Annäherung an die Festung in demselben Verhältnisse vermehrt.

Die Vertheidigungsminen müssen ganz besonders in eine zweckmäßige Verbindung mit der obern Defension der Festung gesetzt werden, damit ihre Wirkung mit der Wirkung des Geschützes und der Ausfälle gehörig vereinigt und vervielfacht wird. Diese gegenseitige Unterstützung wird alsdann die Nothwendigkeit und die wahre Eigenthümlichkeit begünstigen, die Vertheidigung, so wohl über, als unter der Erde, beständig angreifend zu führen. Bei einer übereinstimmenden Verbindung und einem richtigen Gebrauche dieser Mittel würde man ungemein mehr leisten können, als bisher geschehen ist. Allein man wird hierzu nur erst dann gelangen, wenn man gut instruirte und geübte Mineurs hat und das Minenwesen nicht mehr von der Befestigungskunst und von der allgemeinen Vertheidigung der Festungen absondert, wie es bisher gewesen ist.

Die Erfindung der Globes de Compression hat dem Minenkriege eine neue Gestalt gegeben, und verpflichtet um so mehr, den unterirdischen Krieg sowohl stets angreifend, mit rastloser Thätigkeit und unter beständiger Ausübung aller Chicanen zu führen, deren das Genie und die Kunst fähig sind, als auch ihn stets durch die obere Defension und übereinstimmende Ausfälle zu unterstützen, als die einzigsten und kräftigsten Mittel, die ungeheure Wirkung jener Erfindung zu schwächen. Wer sich bei den Angriffen durch Globes de Compression passiv vertheidigen und nicht die Zeit gehörig benutzen will, wo der feindliche Mineur an seiner Gallerie arbeiten muß, der wird seine Vertheidigungsminen sehr bald zerstört sehen.

Merkwürdig und höchst belehrend ist in dieser Hinsicht die Belagerung von Schweidnitz 1762, wo zwei berühmte Ingenieurs — Lefebre und Gribeauval — ihre entgegengesetzten Ansichten und Grundsätze in der Wirklichkeit geltend zu machen suchten. Das Minenwesen hat hierdurch neue und sehr wichtige Aufschlüsse erhalten.

Dieses merkwürdige Beispiel, wo die Globes de Compression zum erstenmale angewandt wurden, beweiset vorzüglich, daß ein gut geordnetes und auf die jetzige Eigenthümlichkeit des unterirdischen Krieges berechnetes Minensystem besonders folgende nothwendige Eigenschaften fassen muß.

1. Der feindliche Mineur darf sich nirgends unentdeckt nähern oder gar durchschleichen können; daher eine zweckmäßige Anordnung und Entfernung der Horchgänge von einander nothwendig ist, so wie auch die Mineurs auf ein richtiges Schätzen der Entfernung des Schalls unter der Erde und bei verschiedenen Umständen ganz vorzüglich geübt sein müssen.
2. Die Rameaux und Horchgänge dürfen dem feindlichen Mineur nichts anderes als die Tete zeigen: denn die Erfahrung hat gelehrt, daß die Wirkung der Globes de Compression am geringsten ist, wenn er mit der Gallerie in einer und derselben Richtung liegt. Die Gallerien daher mit der Festung gleichlaufend zu führen, ist als fehlerhaft und nachtheilig anzusehen, daher die Systeme am vortheilhaftesten auf den unterirdischen Krieg berechnet sind, wo sie mit den Capitallinien der Werke parallel laufen.
3. Kein Globe de Compression darf die Vertheidigungsminen von einander trennen können, welches ver-

hütet wird, wenn die Gallerien die vorerwähnte Lage und unter sich eine gehörige Gemeinschaft haben, die der Feind nicht unterbrechen kann.

4. Die Entfernung der Rameaux von einander muß so beschaffen sein, daß ein Globe de Compression nie ihrer zwei auf einmal sprengen kann. Der Feind muß gezwungen werden, mehrere Rameaux zu gleicher Zeit anzugreifen, wenn er nicht Gefahr laufen will, abgeschnitten zu werden.

5. Bei der großen Ausdehnung, wozu der feindliche Mineur durch die beiden vorhergehenden Bedingungen gezwungen wird, muß die unterirdische Vertheidigung stets einfach und auf allen Punkten vorbereitet sein. Gehörig geübte Mineurs, die eine richtige Ansicht vom Minenkriege haben und gehörig orientirt sind, können sehr große Resultate liefern.

6. Da diejenigen Minen, womit der Festungsmineur seinem Gegner entgegen geht, um dessen Gallerien zu zerstören, sich mit ihrer Wirkung nicht zu Tage äußern, also keine Trichter bilden dürfen, so muß das Minensystem so combinirt sein, daß nicht die eigenen Gallerien Gefahr laufen können, zerstört zu werden. Die Rameaux dürfen daher nicht zu nahe aneinanderstoßen, damit die Manöver der Mineurs nicht beeinträchtigt, unwirksam gemacht, oder gar der Vertheidigung nachtheilig werden können, und die Mineurs müssen von der Eigenthümlichkeit des Systems und von den gegenseitigen Entfernungen der Gallerien die genaueste Kenntniß besitzen.

7. Die verschiedenen Rameaux, obgleich sie eine Gemeinschaft unter sich haben müssen, müssen dennoch möglichst unabhängig von einander sein, damit der feindliche Mineur, wenn er irgendwo durchgebrochen ist, sich nicht aller Minen bemächtigen und die Mineurs vertreiben und abschneiden kann.

8. Da der Mineur des Belagerers, wenn er unter die Vertheidigungsminen kommen kann, allezeit ein gewonnenes Spiel hat, so müssen die Gallerien so tief wie möglich gelegt werden.

9. Um den feindlichen Mineur während der Arbeit unterbrechen und sich die Möglichkeit vorbehalten zu können, die Belagerungsarbeiten auf dem Glacis zu sprengen, ohne die eigenen Gallerien dadurch zu zerstören und sich des Vortheils der unterirdischen Kriegführung, oder des öfteren Sprengens eines und desselben Terrains zu berauben, so müssen die Rameaux und Horchgänge ein gehöriges Steigen erhalten, welches auch um deswillen nöthig sein wird, um das Wasser schnell ableiten zu können, dessen Zudrang beim Sprengen einer Mine zuweilen ungewöhnlich heftig ist.

10. Die Debouchees müssen gehörig gesichert liegen, weil sonst ein unternehmender Feind die Arbeit leicht unterbrechen und sich der Gallerien bemächtigen kann, wie dieses bei Danzig geschehen ist. Am sichersten liegen die Debouchees im Corps de la Place, wodurch zugleich der Vortheil von unterirdischen Communications nach den Außenwerken und von Demolitionsminen erhalten wird. Zugleich muß durch zweckmäßige Einrichtungen dafür gesorgt sein, daß der Feind sich dieser Gallerien, wenn er die Minen geöffnet hat, nicht zur Ueberrumpelung der Festung bedienen kann.

11. Es ist, wie schon bemerkt, sehr vortheilhaft, wenn die Festungswerke Demolitionsminen haben. Diese müssen zugleich so angeordnet sein, daß sie einen unterirdischen Krieg innerhalb der Werke und Gräben gestatten, wovon die Vertheidigung außerordentliche Vortheile ziehen kann.

12. Wenn Festungen weit vorspringende Partien haben, die der Feind durchaus zuerst angreifen muß, so eignen sich diese besonders zur Anlage von Vertheidigungsminen und die Widerstandsdauer einer solchen Festung gewinnt schon ansehnlich, wenn das Minensystem sich nur auf diese Theile beschränkt, wo-

durch an Kosten ungemein gespart wird. Festungen von erwähnter Beschaffenheit eignen sich daher ganz besonders, um durch Vertheidigungsminen, bei wenigen Kosten, sehr viel leisten zu können.

13. Es ist oftmals hinreichend, wenn man bei Festungen nur einige Hauptgallerien permanent anlegt, und die übrigen erst während der Belagerung auf den angeriffenen Fronten anfertigt, wo sie nur bloß in Holz abgetrieben zu werden brauchen. Die Projecte zu diesen Anlagen müssen aber schon angefertigt sein, damit alles in gehöriger Uebereinstimmung und Combination steht. Auch muß hierbei auf die Unterbringung der excavirten Erde Bedacht genommen sein, damit sie in vorkommenden Fällen nicht hinderlich fallen kann.

Man wird die Möglichkeit, diese Forderung in Erfüllung zu bringen, nicht in Zweifel ziehen können, wenn zu dieser Arbeit alles gehörig vorbereitet und an geschickten Mineuren kein Mangel ist. Bei gehöriger Vertheidigung der Festung bis zur dritten Parallele wird allemal Zeit genug sein, um die gedachten Arbeiten auszuführen, denn man hat ein Beispiel, daß in einer Festung, während dieser Periode, über 100 Ruthen Gallerie abgetrieben sind, wo man überdies Mangel an Mineuren hatte, die freilich die fehlende Anzahl durch ihre Geschicklichkeit und durch Energie zu ersetzen wußten.

Da sich diejenigen Festungen am besten zur Anlage eines wohlfeilen Minensystems passen, um bei wenigen Mitteln einen bedeutenden Widerstand zu leisten, die weit vorspringende, flankirte und rückwärts eingesehene Partien und solche avancirte Werke haben, wodurch dem Belagerer der Angriffspunkt vorgeschrieben wird, so wird ein nach unsern Entwürfen befestigter Platz dieser Verstärkung ganz besonders fähig sein, da in den vorbemerkten Eigenschaften eine seiner vorzüglichsten Eigenthümlichkeiten besteht.

Diejenigen Festungen eignen sich ferner dazu, durch Vertheidigungsminen den höchsten Grad von Verstärkung zu erhalten, wo der Belagerer das ganze Glacis der angegriffenen Fronten, in allen seinen Theilen und seiner ganzen Länge nach, couronniren muß; indem er hierdurch gezwungen wird, alle Vertheidigungsminen zu zerstören und sich nicht damit begnügen darf, so viel Glacis gewonnen zu haben, als er zur Anlage seiner Batterien auf den ausspringenden Winkeln nöthig hat. Der unterirdische Krieg bekommt hierdurch eine große und für die Vertheidigung sehr vortheilhafte Ausdehnung, wodurch unendlich viel Zeit gewonnen wird, welches das kostbarste ist, welches durch Festungen erobert werden kann.

Es dürfen ferner diejenigen Festungen, die der möglichsten Verstärkung durch Vertheidigungsminen fähig sein sollen, nicht von der Beschaffenheit sein, daß der Belagerer von den ausspringenden Winkeln des bedeckten Weges Bresche in den Hauptwall legen kann, indem die Vertheidigung alsdann, wie es alle Erfahrungen bewiesen haben, gewöhnlich zu Ende ist, wenn auch wirklich nach der Theorie mehrere Außenwerke erobert werden müssen, bevor die Bresche als prakticabel anzusehen ist. Wenn in diesen Werken, wie es gewöhnlich der Fall ist, mit dem Hauptwalle zugleich Bresche gelegt werden kann, so können sie mit letzterem auch zugleich erstürmt werden und wenn dieses auch wirklich nicht der Fall sein sollte, so bringt es einen gar zu nachtheiligen Einfluß auf das Gemüth und die Stimmung der Besatzung hervor, wenn im Hauptwalle eine Bresche hervorgebracht ist, besonders, wenn weiter keine Abschnitte oder Sicherheits-Reduits vorhanden sind, wo die Besatzung im unglücklichsten Falle Schutz finden kann. Alsdann können auch alle Demolitionssysteme nichts helfen, die auch eben so wenig zur Fortsetzung des unterirdischen Krieges beitragen können, welches ganz anders ist, wenn der Feind gezwungen ist, alle Außenwerke zu erobern, bevor er Bresche in den Hauptwall legen kann.

Auch sind nur diejenigen Festungen einer Verstärkung durch Vertheidigungsminen fähig, die gegen einen gewaltsamen Angriff vollkommen sicher gestellt sind; indem der Feind eher eine solche Unternehmung wagen, als sich in einen weitläuftigen Minenkrieg einlassen wird. Die Wahrscheinlichkeit, wenigstens doch die Möglichkeit des Gelingens ist immer auf seiner Seite, wobei man noch den Nachtheil hervorbringt, daß man den Belagerer nicht allein auf die Idee eines gewaltsamen Angriffs führt, sondern ihn vielmehr zu diesem Angriff zwingt, wozu er sich vielleicht sonst nicht bereit gefunden haben würde. Aus dieser Betrachtung folgt zugleich, daß bloße Erdbefestigungen sich nicht zur Verstärkung durch Vertheidigungsminen eignen, da sie jederzeit einem gewaltsamen Angriff ausgesetzt sind. Durch bloße Palissadirungen werden sie nicht hinlänglich geschützt, und wenn sie auch den gewaltsamen Angriff sehr erschweren, so machen sie ihn doch auf keinen Fall unmöglich, und sind immer besser zu übersteigen, als die Schwierigkeiten eines langwierigen unterirdischen Krieges.

Diese Bemerkungen, die die Eigenschaften enthalten, unter welchen eine Festung der höchstmöglichsten Verstärkung durch Vertheidigungsminen fähig ist, werden uns bei gehöriger Prüfung zeigen, daß ein nach unsern Entwürfen befestigter Platz alle diese Eigenschaften in dem erforderlichen Grade besitzt, und daher die Anlage von Vertheidigungs- und Demolitionsminen ganz besonders begünstigt.

Ein nach unsern Entwürfen befestigter Platz hat:

1. Weit vorspringende, flankirte uud rückwärts eingesehene Winkel, wohin der Feind unbedingt seinen Angriff richten muß.
2. Der Belagerer muß das ganze Glacis auf den angegriffenen Fronten couronniren, besonders wenn zur Flankirung des Absonderungsgraben zwischen der Couvreface und Flesche Revers-Batterien angelegt sind.
3. Da der Belagerer vom bedeckten Wege aus keine Bresche in den Hauptwall legen und dessen Defension zerstören kann, so muß er sich sämmtlicher Außenwerke der angegriffenen Fronten bemächtigen und sich darin festsetzen, welches besonders die Anlage von Demolitionsminen befördert.
4. Der Corps de la Place ist vollkommen gegen einen gewaltsamen Angriff gesichert, so daß der Belagerer dem unterirdischen Kriege auf keine Weise ausweichen kann.

Diese Umstände sind daher so beschaffen und zugleich so günstig, daß ein nach unsern Entwürfen befestigter Platz durch eine Disposition von Vertheidigungs- und Demolitionsminen, sobald die Beschaffenheit des Bodens und des Horizonts es zuläßt, mit vielem Erfolge und auf die einfachste Art verstärkt werden kann.

Wir haben uns bloß auf die Bedingungen eingeschränkt, denen ein System von Vertheidigungsminen genügen muß, und zugleich gezeigt, wie die Eigenthümlichkeit einer Befestigung den Werth dieser Minen erhöhen und ihre Anlage begünstigen kann, ohne uns in detaillirte Anordnungen derselben einzulassen. Wir haben zugleich gefunden, daß unser Befestigungsentwurf diese Eigenthümlichkeiten ohne Einschränkung besitzt und daher einer zweckmäßigen Verstärkung fähig ist, die nach den oben aufgestellten Bedingungen eingerichtet ist und der Vertheidigung unendliche Vortheile gewährt.

Obgleich einige Schriftsteller den Werth der Vertheidigungsminen in neuern Zeiten haben heruntersetzen wollen, und ihrer nur der Nachfrage wegen erwähnt haben, so sprechen doch zu viele Erfahrungen für ihren Werth, wovon wir nur die beiden einzigen — Bergen-op-Zoom und Schweidnitz — nen-

nen wollen. Hier haben sie die Widerstandsdauer ansehnlich vergrößert, ungeachtet ihre Anordnungen nicht nach den richtigsten Grundsätzen und nach den neuern Ansichten combinirt waren.

Für die Erweiterung des Minenwesens ist es als ein großer Verlust anzusehen, daß die Belagerung von Graudenz durch den Tilsiter Frieden gerade zu einem Zeitpunkte unterbrochen wurde, wo der unterirdische Krieg beginnen sollte. Nach allen Umständen zu urtheilen, würden hieraus wichtige Resultate hervorgegangen sein, die den Werth der Vertheidigungs- und Demolitionsminen noch auffallender würden begründet haben, obgleich die dortigen unterirdischen Anlagen vollkommner eingerichtet sein könnten. Für die Erweiterung der Kunst würde es noch mehr zu wünschen gewesen sein, wenn die Bemühungen der dortigen Mineurs mehr wären unterstützt worden, und wenn sie mit weniger mächtigen Feinden innerhalb der Festung zu kämpfen gehabt hätten.

Vierter Abschnitt.

Berechnung der Kosten eines nach den Entwürfen des Verfassers befestigten Platzes.

Ueber den Werth und die Ausführbarkeit einer projectirten Befestigung läßt sich nur dann definitiv urtheilen, wenn man die Kosten zur Erbauung derselben kennt. Die Staatswirthschaft und der Zustand der Finanzen kommen bei Festungsanlagen sehr in Betracht und müssen ganz besonders berücksichtigt werden. Ein Project kann, militairisch und technisch beurtheilt, von anerkannten Vorzügen und Eigenschaften sein, und es ist oftmals in pecuniärer Hinsicht unausführbar, wie dieses bei den geniellen Entwürfen eines Montalembert, Virgin, u. a. m. zum Theil der Fall ist.

Es muß ein jeder Befestigungsentwurf mit ausführlichen Kosten-Anschlägen begleitet sein und es ist nicht genug, eine Summe in Pausch und Bogen anzugeben, deren Richtigkeit ohnehin Zweifel erregt und sehr mühsam zu prüfen ist, sondern man muß bis auf einen gewissen Punkt ins Detail gehen und dabei aufs höchste gewissenhaft verfahren. Die Veranschlagungen müssen auf richtige Prinzipien beruhen und man muß dabei eher zu reichlich, als zu karg rechnen, um jedem Anscheine und Vorwurfe zu entgehen, das Urtheil betrügerischer Weise bestechen zu wollen.

Die Preise sind zwar veränderlich und nicht in allen Gegenden, Provinzen und Ländern gleich, so wie sie auch von Local-Umständen abhängen; daher die Summen nur eine Uebersicht von den Kosten geben können: allein es kommt hierauf eigentlich weniger an, als auf das Quantum der Massen, besonders in Rücksicht auf Vergleichung mit andern Entwürfen, wobei gleiche Umstände, gleiche Principien und gleiche Preise angenommen werden müssen.

Was die in unserm Beispiele angenommenen Preisen betrifft, so sind es die, wie sie in hiesiger

Gegend üblich sind und nach welchen wirklich gebauet werden könnte. Uebrigens haben wir so richtig wie möglich gerechnet, welches aus den vorangeführten Gründen geschehen ist.

Wir werden uns nur darauf beschränken, die Anschläge für Eine Front zu berechnen. Wenn man diese hat, so braucht man sie nur mit der Anzahl Polygonseiten zu multipliciren, um die Kosten des ganzen Platzes zu bekommen, da man gleiche Größe der Fronten und gleiche Umstände angenommen hat. In der Wirklichkeit aber würde man nicht so verfahren können, da jene Voraussetzungen wegfallen und zu viele Nebenumstände berücksichtiget werden müssen.

Bei unsern Anschlägen haben wir ferner angenommen, daß die anzuschüttende Erde sämmtlich aus den Festungsgraben genommen wird, als wenn man in einer vollkommenen Ebene bauete, daher auch die angefertigten Profile zureichend sind.

Die Kosten der Erdarbeit hängen größtentheils von der Weite des Transports und von der Höhe ab, wo sie hinauf gebracht werden muß. Außerdem aber noch von der Beschaffenheit derselben, ob sie schwer zu graben ist, oder ein ungewöhnliches specifisches Gewicht hat, u. d. gl. welches aber Umstände sind, die wir hier ignoriren müssen, um so mehr, da kein Grund vorhanden ist, warum man einen außerordentlichen Fall annehmen sollte.

Um die Kosten der Erdarbeit nach richtigen Principien zu berechnen, muß man sich vorstellen, als wäre die auszugrabende Erde in dem Schwerpunkte derselben vereinigt und sollte nach dem Schwerpunkte der Anschüttung gebracht werden, wodurch man die mittlere Weite des Transports und die mittlere Höhe findet, in der die Erde hinauf gebracht werden muß, welches letztere der perpendiculaire Abstand der gedachten Schwerpunkte anzeigt.

Die Erde kann nicht gut steiler hinauf gebracht werden, als auf eine Rampe, die die zwölffache Höhe zur Anlage hat, daher ein Transport bergauf so groß angenommen werden kann, als ein Transport in der Ebene, der diese zwölffache Höhe zur Weite hat. Ein solcher Transport, der nicht steiler, als eben bemeldet bergauf geht, wird gewöhnlich doppelt so hoch bezahlt, als in der Ebene; daher derselbe, in Ansehung der Kosten, gleich angenommen werden kann, einem Transporte in der Ebene, der 24mal so weit ist, als die perpendiculaire Höhe beträgt, wo die Erde hinauf gebracht werden soll.

Wenn also Erde z. B. 20 Fuß hinauf gebracht werden soll, so würde man in Ansehung der Kosten annehmen können, als wenn sie in der Ebene 20. 24 Fuß = 480 Fuß weit gebracht werden sollte.

Wenn die Entfernung der beiden Schwerpunkte, wovon hier die Rede ist, größer ist, als ihr zwölffacher perpendiculärer Abstand, so muß dieser Ueberschuß, bei Berechnung der Transportkosten, zur 24 maligе Höhe hinzugerechnet werden; vorausgesetzt, daß durch die Anlage der Rampe keine Umwege veranlaßt werden, die in einem solchen Falle ebenfalls hinzugerechnet werden müssen.

Endlich ist noch zu erwägen, daß die Arbeitsbrücken nicht alle Augenblicke verlegt werden können, die Erde also nicht geradezu auf dem kürzesten Wege aus dem Graben hinaufgebracht werden kann; daher man, bei Berechnung des Transports, die halbe Länge der anzuschüttenden Linien, als mittleren Umweg, zum ganzen Wege hinzurechnen muß. Bei Anschüttung der beiden Facen würde also die Länge einer Face; bei den Courtinen und Flanken die halbe Länge beider, oder die halbe Länge der Courtine und eine Flanke; bei der Couvreface die halbe Länge der Tete und eine Flanke; bei den retranchirten Waffenplätzen die halbe Länge einer Flanke und Face, und beim Glacis die halbe Länge vom Saillant bis an den ausspringenden Winkels des

einwärtsgehenden Waffenplatzes, zu dem nach obigen Grundsätzen bestimmten Transporte, hinzuzurechnen sein.

Bei unsern Anschlägen haben wir den Grundriß auf der dritten Kupfertafel zum Grunde gelegt, weil er sich besser zur Vergleichung mit andern Entwürfen eignet, indem man die gewöhnlichen Abmessungen beibehalten hat. Hier beträgt nun die Länge einer Face des Hauptwalls 26 Ruthen; die halbe Länge der Courtine und eine Flanke 30 Ruthen, die halbe Tete der Couvreface und eine Flanke 32 Ruthen; bei der Flesche die Länge einer Face 13 Ruthen; bei den retranchirten Waffenplätzen die Hälfte von einer Flanke und Face 18 Ruthen und beim Glacis die halbe Länge vom Saillant bis an den ausspringenden Winkel des einwärtsgehenden Waffenplatzes 37 Ruthen.

Der perpendiculaire Abstand der Schwerpunkte von der anzuschüttenden und auszugrabenden Erde beträgt beim Hauptwalle 17 Fuß; bei der Couvreface 15 Fuß; bei der Flesche 11 Fuß; beim retranchirten Waffenplatze eben soviel, und beim Glacis $8\frac{1}{2}$ Fuß.

Da nun der horizontale Abstand der respectiven Schwerpunkte nirgends die zwölffache Höhe derselben übertrifft, und der Transport auf einer Rampe, wie sie hier angenommen ist, doppelt so theuer bezahlt wird, als in der Ebene, so kann man, in Ansehung der Kosten, annehmen, als wenn die Erde in einer Ebene 24mal so weit transportirt werden soll, als der perpendiculaire Abstand der respectiven Schwerpunkte anzeigt, welches nehmlich die mittlere Höhe ist, wo die Erde hinaufgebracht werden muß.

Beim Hauptwalle soll die Erde 17 Fuß hoch hinaufgebracht werden, welches also einerlei ist, als wenn sie in der Ebene 17. 24 Fuß = 17. 2 = 34 Ruthen weit transportirt werden soll.

Bei der Couvreface beträgt der auf eine Ebene reducirte Transport 15. 24 Fuß = 15. 2 = 30 Ruthen.

Bei der Flesche 11. 24 Fuß = 11. 2 = 22 Ruthen.

Bei dem retranchirten Waffenplatze eben so viel; und

Bei dem Glacis $8\frac{1}{2}$. 24 Fuß = $8\frac{1}{2}$. 2 = 17 Ruthen.

Hierzu muß noch der vorbemerkte Umweg bei jedem Werke zugerechnet werden, um die Kosten des ganzen Erdtransports, auf mittlere horizontale Entfernung reducirt, berechnen zu können.

Beim Hauptwalle und zwar bei den Facen beträgt demnach der Erdtransport 34 + 26 = 60 Ruthen.

Bei der Courtine und den Flanken 34 + 30 = 64 Ruthen.

Bei der Couvreface 30 + 32 = 62 Ruthen.

Bei der Flesche 22 + 13 = 35 Ruthen.

Bei dem retranchirten Waffenplatze 22 + 18 = 40 Ruthen und

Beim Glacis 17 + 37 = 54 Ruthen.

Ein Arbeiter kann auf ebenem Boden eine volle Karre Erde 8 Ruthen weit fortschieben und eine leere eben so weit wieder zurückbringen, während 2 andere Arbeiter eine Karre laden. Man kann daher bei dem Erdtransport von 8 zu 8 Ruthen Relais anstellen und wenn man zum Einladen 2 Mann rechnet, so wie auch 1 zum Planiren und 1 zum Stampfen der angeschütteten Erde, so kann man die Stärke einer jeden Schacht und die Kosten bestimmen, sobald die Entfernung bekannt ist, wie weit und wie hoch die Erde gebracht werden muß, um hieraus die Anzahl Relais angeben zu können.

Eine jede Schacht kann bei dieser Anordnung mit möglichster Anstrengung ihrer Kräfte täglich

6 Schacht=

6 Schachtruthen ausgraben, anschütten, planiren und stampfen, wonach sich nunmehro auch die Zeit bestimmen läßt, die zur Erdarbeit nöthig ist.

Was die Preise anbetrifft, so haben wir bei wirklichen Arbeiten jedem Mann in einer Schacht für die Schachtruthe 2 ggr. bezahlt, wonach die Schachtruthe Erde, ohne Transport, für das Einladen, Planiren und Stampfen 8 ggr. kostet und für jede 8 Ruthen Transport werden 2 ggr. zugerechnet.

Hiernach würde also die Erdarbeit bei unserem Beispiele nach folgenden Sätzen zu berechnen sein:

Beim Hauptwalle und zwar bei den Facen die Schachtruthe Erde 23 ggr.
Bei der Courtine und den Flanken 1 thl.
Bei der Couvreface 23 ggr. 6 pf.
Bei der Flesche 16 ggr. 9 pf.
Beim retranchirten Waffenplatze 18 ggr.
Beim Glacis 21 ggr. 6 pf.

Beim Mauerwerke sind in den Anschlägen die Preise nach Schachtruthen berechnet. Es ist zwar gebräuchlich nach Cubictoisen zu rechnen; allein dieses hat in mancher Hinsicht Unbequemlichkeiten.

Der Kürze wegen ist beim Mauerwerk nicht allein Arbeitslohn, sondern auch Material und alles, was zu einer fertigen Mauer gehört, gleich in eins gerechnet.

Man hat dabei folgende Sätze zum Grunde gelegt.

Zu einer Schachtruthe Fundamentmauer von Feldsteinen gehören im Durchschnitt:

2 Tage für 1 Gesellen à 10 ggr.	—	20 gr.
2 Tage für 2 Handlanger zum Heranschaffen der Materialien, zum Bereiten des Mörtels, Zerschlagen der Steine u. s. w. à 8 ggr.	1 thl.	8 ggr.
Für 1 Schachtruthe Aufraum	—	5 ggr.
$1\frac{1}{5}$ Schachtruthen Feldsteine à 5 thl.	6 thl.	—
$1\frac{1}{2}$ Tonne Kalk à 2 thl.	3 thl.	—
$1\frac{1}{2}$ Fuder Mauersand à 24 Cubicfuß, aufzuladen, zu sieben und anzufahren à 10 ggr.	—	15 ggr.
In Summa 12 thl.		

Zu einer Schachtruthe reiner Mauer von Ziegelsteinen gehören in Durchschnitt:

$2\frac{1}{2}$ Tag für 1 Gesellen à 10 ggr.	1 thl.	1 ggr.
2 Tage für 1 Handlanger à 8 ggr.	—	16 ggr.
1 Tag für 1 Kalkschläger	—	8 ggr.
$1\frac{1}{2}$ Tausend Ziegel à 10 thl.	15 thl.	—
$1\frac{1}{4}$ Tonnen Kalk à 2 thl.	2 thl.	12 ggr.
$1\frac{1}{2}$ Fuder Mauersand à 10 ggr.	—	15 ggr.
In Summa	20 thl.	4 ggr.

Eine Schachtruthe Gewölbe kostet ungefähr dreimal so viel Arbeitslohn, als gerade Mauern, daher 24 thl. 6 ggr. dafür zu setzen sind.

Zu 1 Quadratruthe Pflaster auf der hohen Kante ist im Durchschnitt erforderlich:

1 Tag für 1 Gesellen .	—	10 ggr.
1 Tag für 1 Handlanger	—	8 ggr.
1 Tausend Klinker . .	12 thl.	—
$\frac{1}{2}$ Tonne Kalk à 2 thl. .	1 thl.	—
$\frac{1}{2}$ Fuder Mauersand à 10 gr.	—	5 ggr.
In Summa	13 thl.	23 ggr.

wofür man 14 thl. annehmen kann.

In Betreff der Anschaffung des Holzes ist angenommen, daß es aus den herrschaftlichen Forsten frei verabfolgt wird und daß nur das Fällen, Stämmen und der Transport in Rechnung zu bringen ist. Wir haben angenommen, daß dieses für 1 Stamm von 36—40 Fuß Länge 3 thl. beträgt, welches sich ganz nach der Localität richtet; jedoch aber nicht leicht höher kommen wird.

Das übrige Arbeitslohn ist so angenommen, wie es in hiesigen Gegenden üblich ist.

Die nachfolgenden Anschläge sind sämmtlich nur für 1 Front des Festung berechnet.

I. Kosten-Anschlag

von dem Hauptwalle, der abgesonderten crenelirten Bekleidungsmauer und den Glacis-Flanken und Coffres im Graben.

Die Länge der beiden Facen des Hauptwalls beträgt 52 Ruthen und die der Courtine und Flanken 60 Ruthen. Der Flächeninhalt des Profils vom Walle nebst Brustwehr ist 1272 Quadratfuß. Der Hauptgraben ist 18 Fuß tief und 9 Ruthen breit; sein Flächeninhalt 1944 Quadratfuß. Das Profil des Grabens übertrifft das Profil des Walles um 672 Quadratfuß; daher der Hauptgraben zu den Außenwerken noch einen ansehnlichen Theil Erde liefert. Der Erdtransport beträgt, nach vorbemerkten Gründen, 60 und 64 Ruthen.

Die äußere Placcage des Walles ist, nach der Schräge der Dossirung gemessen, 50 Fuß hoch und die des Wallgangs 20 Fuß hoch. Die Placcage der Contrescarpe des Hauptgrabens ist 25 Fuß hoch und die innere Brustwehr- und Bankettböschung 12 Fuß, ebenfalls auf der Böschung gemessen.

Die abgesonderte crenelirte Bekleidungsmauer am Fuße des Hauptwalls ist 72 Ruthen lang, 12 Fuß hoch und ist übrigens nach der im III Abschnitte gegebenen Beschreibung eingerichtet; das Fundament ist 6 Fuß tief angenommen.

Die Brustwehrlänge der Glacis-Flanken und Coffres im Hauptgraben beträgt zusammen 84 Ruthen; die Höhe 8 Fuß und die Breite des Glacis 5 Ruthen.

No.	Artikel.	Einzelne Summen Thl.	Gr.	Pf.	Ganze Summen Thl.	Gr.	Pf.
	I. Erdarbeit.						
5512	Schachtruthen Erde zum Wall und zur Brustwehr der Facen des Hauptwalls 60 Ruthen anzufahren, zu ebenen und zu stampfen à 23 gr. . .	5282	8	—			
6360	— zum Wall und zur Brustwehr der Flanken und Courtine des Hauptwalls anzuschütten, auf 64 Ruthen anzufahren, zu ebenen und zu stampfen à 1 thl.	6360	—	—	11642	8	—
	II. Plackerarbeit.						
458	Quadratruthen äußere Placcage am Hauptwalle anzufertigen à 16 gr.	305	8	—			
175	— den Wallgang aufzuplacken à 16 gr. . .	116	16	—			
196	laufende Ruthen innere Brustwehr- und Bankettböschung am Hauptwalle, an den Glacis-Flanken und Coffres aufzuplacken à 16 gr. . . .	130	16	—			
120	Quadratruthen die Contrescarpe des Hauptgrabens aufzuplacken à 16 gr.	80	—	—			
924	— Wallgang und Brustwehrkrone des Hauptwalls und die Glacis-Flanken im Hauptgraben zu ebenen und abzustampfen à 1 gr. 6 pf.	57	18	—	690	10	—
	III. Maurerarbeit.						
240	Schachtruthen Fundamentmauer zur abgesonderten crenelirten Bekleidungsmauer am Fuße des Hauptwalls aus Feldsteinen 6 Fuß tief aufzuführen, inclus. des Materials à 12 thl.	2880	—	—			
312	— die abgesonderte crenelirte Bekleidungsmauer, nebst Strebepfeilern, 12 Fuß hoch überm Fundament aus Ziegelsteinen aufzuführen inclus. des Materials à 20 thl. 4 gr.	6292	—	—			
72	— Gewölbe zur Ueberwölbung der Strebepfeiler anzufertigen, inclus. des Materials, des Aufrichtens, Verschlagens und Wegräumens der Lehrbogen u. s. w. à 24 thl. 6 gr.	1746	—	—			
		10918	—	—	12332	18	—

No.	Fortsetzung. Artikel.	Einzelne Summen Thl.	Gr.	Pf.	Ganze Summen Thl.	Gr.	Pf.
	Transport	10918	—	—	12332	18	—
80	Schachtruthen Fundamentmauer zur Poterne unter der Courtine des Hauptwalls aus Feldsteinen 6 Fuß tief anzufertigen, inclus. des Materials à 12 thl.	960	—	—			
27	— Widerlagen zur Poterne aus Mauersteinen, nebst Strebepfeilern, aufzumauern, inclus. des Materials à 20 thl. 4 gr.	544	12	—			
42	— die Poterne 3 Fuß stark zu überwölben, inclus. des Materials und der Lehrbogen à 24 thl. 6 gr. .	1018	12	—			
9	Quadratruthen die Poterne mit Klinkern auf der hohen Kante auszupflastern, inclus. des Materials à 14 thl.	126	—	—	13567	—	—
	In Summa	—	—	—	25899	18	—

II. Kosten-Anschlag

einer Couvreface.

Die Brustwehrlänge der Couvrefacen beträgt 64 Ruthen und der Flächeninhalt des Profils 964 Quadratfuß. Die äußere Placcage ist, nach der Schräge der Böschung gemessen, 40 Fuß hoch und die Placcage des Wallgangs 15 Fuß. Der Erdtransport beträgt 62 Ruthen.

Die crenelirte abgesonderte Bekleidungsmauer am Fuße der Tete ist 40 Ruthen lang und eben so wie beim Hauptwalle eingerichtet. Unter der Tete ist eine gemauerte und überwölbte Poterne durchgeführt.

No.	Artikel.	Einzelne Summen Thl.	Gr.	Pf.	Ganze Summen Thl.	Gr.	Pf.
	I. Erdarbeit.						
5141	Schachtruthen Erde den Wall und die Brustwehr der Couvreface anzuschütten, auf 62 Ruthen anzufahren, zu ebenen und zu stampfen à 23 gr. 6 pf.				5033	21	6
	II. Plackerarbeit.						
270	Quadratruthen äußere Placcage anzufertigen à 16 gr.	180	—	—			
66	— den Wallgang aufzuplacken à 16 gr. . .	44	—	—			
		224	—	—	5033	21	6

No.	Artikel	Einzelne Summen Thl.	Gr.	Pf.	Ganze Summen Thl.	Gr.	Pf.
	Transport	224	—	—	5033	21	6
82	laufende Ruthen innere Brustwehr- und Bankettböschung an der Couvreface und den Glacis-Flanken im Graben anzufertigen à 16 gr. . .	54	16	—			
316	Quadratruthen Brustwehrkrone und Wallgang der Couvreface, wie auch die Glacis-Flanken im Graben zu ebenen und abzustampfen à 1 gr. 6 pf.	19	18	—	298	10	—
	III. Maurerarbeit.						
134	Schachtruthen Fundament zur crenelirten abgesonderten Bekleidungsmauer an der Tete der Couvreface aus Feldsteinen, 6 Fuß tief aufzuführen, inclus. des Materials à 12 thl.	1608	—	—			
174	— die crenelirte abgesonderte Bekleidungsmauer, 12 Fuß hoch überm Fundament, inclus. des Materials à 20 thl. 4 gr.	3509	—	—			
40	— die Strebepfeiler 3 Fuß stark zu überwölben, inclus. des Materials und der Lehrbogen à 24 thl. 6 gr.	970	—	—			
67	— Fundament zur Poterne aus Feldsteinen 6 Fuß tief aufzuführen, inclus. des Materials à 12 thl.	804	—	—			
$22\frac{1}{2}$	— Widerlagen zur Poterne aus Ziegelsteinen aufzuführen, inclus. des Materials à 20 thl. 4 gr. . .	453	18	—			
35	— die Poterne 3 Fuß stark zu überwölben, inclus. des Materials und der Lehrbogen à 24 thl. 6 gr.	848	18	—			
$7\frac{1}{2}$	Quadratruthen die Poterne mit Klinkern auf der hohen Kante auszupflastern, inclus. des Materials à 14 thl.	105	—	—	8298	12	—
	In Summa	—	—	—	13638	19	6

III. Kosten-Anschlag

einer Flesche.

Die Brustwehrlänge dieses Werks beträgt 26 Ruthen und der Flächeninhalt des Brustwehrprofils 104 Quadratfuß. Das Terreplain wird 8 Fuß über dem Horizont erhöht und der einfache auf die Ebene reducirte Erdtransport beträgt 35 Ruthen.

Der Graben ist 6 Ruthen breit und 12 Fuß tief und hat ein Profil von 864 Quadratfuß.

Die äußere Placcage der Flesche ist, nach der Schräge der Böschung gemessen, 32 Fuß hoch und die der Gorge 11 Fuß. Die Placcage von der Contrescarpe des Grabens ist 76 Ruthen lang und 16 Fuß hoch, ebenfalls nach der Schräge der Böschung gemessen.

No.	Artikel.	Einzelne Summen Thl.	Gr.	Pf.	Ganze Summen Thl.	Gr.	Pf.
	I. Erdarbeit.						
1583	Schachtruthen Erde das Terreplein der Flesche 8 Fuß überm Horizont zu erhöhen und die Brustwehr anzuschütten, die Erde auf 35 Ruthen anzufahren à 16 gr. 9 pf.				1106	4	9
	II. Plackerarbeit.						
227	Quadratruthen äußere Placcage anzufertigen und die Gorge der Flesche wie auch die Contrescarpe des Grabens aufzuplacken à 16 gr.	151	8	—			
26	laufende Ruthen innere Brustwehr- und Bankettböschung anzufertigen à 16 gr.	17	8	—			
84	Quadratruthen Brustwehrkrone und Terreplain der Flesche abzuebenen und zu stampfen à 1 gr. 6 pf.	5	6	—	173	22	—
	In Summa	—	—	—	1280	2	9

IV. Kosten-Anschlag

eines retranchirten Waffenplatzes.

Die Brustwehrlänge dieses Werks beträgt 62 Ruthen und der Flächeninhalt des Profils 540 Quadratfuß.

Der Graben ist 4 Ruthen breit und 12 Fuß tief, mit 576 Quadratfuß Profil. Der auf die Ebene reducirte Erdtransport beträgt 40 Ruthen.

Die äußere Placcage ist, nach der Schräge der Böschung gemessen, 32 Fuß hoch und die innere des Wallgangs 11 Fuß. Die Placcage an der Contrescarpe des Grabens ist 58 Ruthen lang und 16 Fuß hoch, ebenfalls nach der Schräge der Böschung gemessen.

Die Blockhäuser zur Flankirung des bedeckten Weges sind im Lichten 36 Fuß lang, 8 Fuß breit, und 8 Fuß hoch, nach dem Profile A Fig. 2. Pl. II. Die Gallerie, die unter dem Walle nach den Blockhäusern führt, ist nach der im IIIten Abschnitte gelieferten Beschreibung eingerichtet.

No.	Artikel.	Einzelne Summen Thl.	Gr.	Pf.	Ganze Summen Thl.	Gr.	Pf.
	I. Erdarbeit.						
2790	Schachtruthen Erde zum Wall und zur Brustwehr anzuschütten, zu ebenen und zu stampfen und auf 40 Ruthen anzufahren à 18 gr. . . .				2092	12	—
	II. Plackerarbeit.						
284	Quadratruthen äußere Placcage anzufertigen, den Wallgang, die Rampen und die Gorge aufzuplacken à 16 gr.	187	8	—			
76	laufende Ruthen innere Brustwehr- und Bankettböschung bei dem retranchirten Waffenplatze und den Glacis-Flanken im Graben aufzuplacken à 16 gr.	50	16	—			
288	Quadratruthen Brustwehrkrone, Wallgang und Glacis-Flanken im Graben abzuebenen und zu stampfen à 1 gr. 6 pf.	18	—	—	256	—	—
	III. Blockhäuser.						
	a. Zimmerarbeit.						
240	Fuß Unterlagen auf zwei Seiten zu beschlagen, einzukämmen und zu strecken a 6 pf. . . .	5	—	—			
184	— Schwellen zuzurichten und zu strecken à 1 gr. 6 pf.	11	6	—			
1472	— Ständer zu den Wänden zuzurichten, Creneaux einzukämmen, Zapfen anzuschneiden und aufzusetzen à 2 gr.	122	16	—			
184	— Holm zuzurichten und aufzubringen à 2 gr.	15	8	—			
1152	— Balken zur Balkenlage zuzurichten und aufzubringen à pf.	36	—	—			
160	— Unterlagen zur Gallerie nach den Blockhäusern zuzurichten und zu strecken à 6 pf. . . .	3	8	—			
176	— Schwellen zuzurichten und zu strecken à 1 gr. 6 pf.	11	—	—			
264	— Stiele zuzurichten und einzusetzen á 1 gr. 6 pf.	16	12	—			
176	— Holm zuzurichten und aufzubringen à 2 gr. .	14	16	—			
		235	18	—	2348	12	—

No.	Artikel.	Einzelne Summen Thl.	Gr.	Pf.	Ganze Summen Thl.	Gr.	Pf.
	Transport	235	18	—	2348	12	—
1056	Fuß Halbholz zuzurichten und die Seitenwände der Gallerie damit zu verkleiden, inclus. des Holztrennerlohns à 1 gr.	44	—	—			
880	— Balken zur Decke der beiden Gallerien zuzurichten und aufzubringen à 9 pf.	27	12	—			
2	Stück Thüren anzufertigen à 12 gr.	1	—	—			
160	Fuß 2 Fuß breite Bänke anzufertigen, inclus. Holztrennerlohns à 1 gr.	6	16	—	314	22	—
	b. An Material.						
113	Stück 40 füßiges Bauholz zu vorhergehenden Arbeiten anzufahren, zu stämmen und zu beschlagen à 3 thl.	339	—	—			
2	Paar Thürbeschläge, inclus. Behänge u. s. w. à 5 thl.	10	—	—	349	—	—
	In Summa, wenn die Blockhäuser von Holz,	—	—	—	3012	10	—
—	Anmerk. Sobald die Blockhäuser massiv angelegt werden sollen, mit 2 Fuß starken Umfassungsmauern, 4 Fuß starken und 5 Fuß tiefen Fundamenten, oben mit einer starken Balkenlage bedeckt, so würden sie folgendermaßen im Preise zu stehen kommen.						
	a. Maurerarbeit.						
48⅓	Schachtruthen Fundament zu den Umfassungsmauern der Blockhäuser und zu den Seitenwänden der Gallerien aus Feldsteinen aufzuführen inclus. des Materials à 12 thl.	580	—	—			
34	— Mauer aus Ziegelsteinen zu den Umfassungswänden und zu den Gallerien, inclus. des Materials à 20 thl. 4 gr.	685	16	—	1265	16	—
		—	—	—	1265	16	—

b. Zim-

No.	Artikel.	Einzelne Summen Thl.	Gr.	Pf.	Ganze Summen Thl.	Gr.	Pf.
	Transport				1265	16	—
	b. Zimmermannsarbeit.						
144	Fuß Mauerlatten zu schneiden, zuzurichten und aufzubringen à 1 gr. 6 pf.	9	—	—			
1152	— Balken zur Balkenlage zuzurichten und aufzubringen à 9 pf.	36	—	—			
880	— Balken zu Decke der Gallerien zuzurichten und aufzubringen à 9 pf.	27	12	—			
2	Stück Thürzargen und Thüren mit Beschlägen à 6 thl.	12	—	—			
160	Fuß Bänke anzufertigen à 1 gr.	6	16	—			
					91	4	—
	c. Holz-Anfuhr.						
42	Stück 48 Füßiges Bauholz zu stämmen, zu beschlagen und anzufahren à 3 thl.	—	—	—	126	—	—
	In Summa				1482	20	—
	Da die beiden hölzernen Blockhäuser, nebst Gallerien, 663 thl. 22 gr. und die massiven 1482 thl. 20 gr. kosten, so würden letztere 818 thl. 22 gr. theurer, als erstere, zu stehen kommen und ein retranchirter Waffenplatz würde in diesem Falle kosten:						
I.	An Erdarbeit	2092	12	—			
II.	An Plackerarbeit	256	—	—			
III.	Die beiden massiven Blockhäuser	1482	20	—			
	In Summa				3831	8	—

V. Kosten-Anschlag des Glacis.

Das Glacis einer Front hat, auf der Cretenlinie desselben gemessen, eine Länge von 148 Ruthen. Es ist 16 Ruthen breit, 8 Fuß hoch und das Profil hat einen Flächen-Inhalt von 768 Quadratfuß. Der bedeckte Weg ist 3 Ruthen breit.

Der auf eine Ebene reducirte Erdtransport aus dem hinterliegenden Graben beträgt, nach oben aufgestellten Gründen, 54 Ruthen.

No.	Artikel	Einzelne Summen Thl.	Gr.	Pf.	Ganze Summen Thl.	Gr.	Pf.
	I. Erdarbeit.						
9472	Schachtruthen Erde das Glacis anzuschütten, zu ebenen und zu stampfen und auf 54 Ruthen anzufahren à 21 gr. 6 pf.				8485	8	—
	II. Plackerarbeit.						
148	laufende Ruthen innere Brustwehr- und Bankettböschung aufzuplacken à 16 gr.	98	16	—			
2368	Quadratruthen Glacis abzuebenen und zu stampfen à 1 gr. 6 pf.	148	—	—			
					246	16	—
	In Summa	—	—	—	8732	—	—

VI. Kosten-Anschlag

der Defensiv-Caserne.

Die Defensiv-Caserne ist bei jeder Front des vorliegenden Entwurfs 45 Ruthen lang. Die Zimmer sind im Lichten 36 Fuß tief, in der untersten Etage 14 und in der obern 15 Fuß breit. Jene sind bis zum Entresol 10 und diese 8 Fuß im Lichten hoch.

Die Entreen, worin die Küchen, Vorgelege und Treppen befindlich, sind mit Klinkern auf der hohen Kante ausgepflastert; die übrigen Zimmer sind gedielt. Auf 2 Zimmer folgt allezeit 1 Entree.

Die Stirnmauern sind 3 Fuß stark und vom Fundament bis zum Gesimse 23 Fuß hoch. Die Widerlagen der Gewölbe sind in der untern Etage, vom Fundament bis zum Entresol, 5 Fuß und in der obern Etage bis zu den Gewölben 4 Fuß stark. Die Gewölbe werden mit einer Dosdane und einem wasserdichten Ueberzug versehen, damit die Zimmer gehörig trocken bleiben und kein Wasser durchziehen kann, zu welchem Endzwecke auch die obere Erdbedeckung nach allen Seiten hin einen starken Fall bekommen muß, damit kein Wasser daselbst stehen bleiben kann. Die Gewölbe müssen bombenfest und nicht unter 3 Fuß stark sein.

Die Fenster in der untern Etage sind $3\frac{1}{2}$ Fuß breit und 5 Fuß hoch; die in der obern Etage sind eben so breit, aber nur 4 Fuß hoch. Die Hausthüren bekommen Oberlicht zu mehrerer Erleuchtung der Entreen.

Die übrige Einrichtung ergiebt sich aus den Figuren 6 bis inclus. 10 auf der II Kupfertafel, so wie auch aus der im III Abschnitte gelieferten Beschreibung.

No.	Artikel	Einzelne Summen Thl.	Gr.	Pf.	Ganze Summen Thl.	Gr.	Pf.
	I. Mauerarbeit.						
519	Schachtruthen Fundament zu den Stirnwänden und sämmtlichen Widerlagen, 6 Fuß tief, aus Feldsteinen anzufertigen, inclus. des Materials, à 12 thl.	6228	—	—			
1232	— Mauerwerk zu den Stirnmauern, Gewölbpfeilern, und Dosdanen aus Ziegelsteinen anzufertigen, inclus. des Materials à 20 thl. 4 gr. . .	24845	8	—			
580	— Gewölbe 3 Fuß stark anzufertigen inclus. des Materials und der Lehrbogen à 24 thl. 6 gr. . .	14065	—	—			
448	Quadratruthen Wände und Decken zu putzen, zu schlemmen und zu weißen, inclus. des Materials à 1 thl. 12 gr.	672	—	—			
31⅓	— die Entreen mit Klinkern auf der hohen Kante auszupflastern, inclus. des Materials à 14 thl.	441	—	—			
140	— Dosdane mit Fliesen abzupflastern, die Fugen zu brennen und mit einem wasserdichten Cementguß zu überziehen, inclus. des Materials à 12 thl.	1680	—	—	47931	8	—
	II. Erd- und Plackerarbeit.						
1485	Schachtruthen Erde zur Erdbedeckung aufzubringen und auf 80 Ruthen anzufahren à 1 thl. 4 gr.	1732	18	—			
52½	Quadratruthen die Böschungen der Erdbedeckung aufzuplacken à 16 gr.	35	—	—			
220	— die Erdbedeckung oben abzuebenen und zu stampfen à 1 gr. 6 pf.	7	12	—	1775	6	—
	III. Zimmermannsarbeit.						
2016	Fuß Mauerlatten zuzurichten und aufzubringen à 1 gr.	84	—	—			
3592	— Unterlagen zum Fußboden in der untern Etage zuzurichten und zu strecken à 3 gr. . .	37	10	—			
9576	Quadratfuß Fußboden in den Zimmern der untersten Etage zu dielen à 2 pf.	66	12	—			
15120	Fuß Balken zum Entresol auf vier Seiten zu beschlagen, einzukämmen und aufzubringen à 6 pf.	315	—	—			
	Latus	502	22	—	49706	14	—

No.	Fortsetzung. Artikel.	Einzelne Summen Thl.	Gr.	Pf.	Ganze Summen Thl.	Gr.	Pf.
	Transport	502	22	—	49706	14	—
15120	Quadratfuß Fußboden in den Zimmern der obern Etage zu dielen à 2 pf.	105	—	—			
9	Stück Hausthürzargen mit Oberlicht anzufertigen à 1 thl.	9	—	—			
28	— große Thürzargen zur obern Etage anzufertigen à 16 gr.	18	16	—			
—	— kleinere zur untern Etage anzufertigen à 12 gr.	14	—	—			
36	— Rauchfangshölzer zuzurichten und einzulegen à 6 gr.	9	—	—			
9	— Treppen à 14 Stufen, zusammen 126 Stufen, anzufertigen, inclus. Wangen und Handgeländer pro Stufe 12 gr.	63	—	—	721	14	—
	IV. Tischler-Arbeit.						
2	Stück große verdoppelte Thorwege mit Pforten 150 Quadratfuß groß, zusammen 300 Quadratfuß, anzufertigen, à □fuß 3 gr.	37	12	—			
9	— Hausthüren à 24½ Quadratfuß, zusammen 220½ Quadratfuß, anzufertigen, pro □fuß 1 gr. 6 pf.	13	18	9			
28	— zweiflügl. Thüren in der obern Etage à 42 Quadratfuß, zusammen 1176 Quadratfuß, anzufertigen, pro Quadratfuß 1 gr. 6 pf. . . .	73	12	—			
28	— Thüren in der untern Etage à 21 Quadratfuß, zusammen 558 Quadratfuß, anzufertigen, pro Quadratfuß 1 gr. 6 pf.	36	18	—			
47	— Fensterkreuze anzufertigen à 18 gr. . . .	35	6	—			
188	— Fensterrähme anzufertigen à 8 gr.	62	16	—			
9	— Fensterrähme zu den Thürfenstern anzufertigen à 12 gr.	4	12	—			
364	— kleinere zu den Schießlöchern à 3 gr. . . .	45	12	—	309	10	9
	V. Holz und Nägel zu vorstehenden Arbeiten. (Art. III. und IV.)						
553	Stück Bauholz, à 48 Fuß lang, zu stämmen und anzufahren, à 3 thl.	1659	—	—			
	Latus	1659	—	—	50437	14	6

No.	Fortsetzung. Artikel.	Einzelne Summen Thl.	Gr.	Pf.	Ganze Summen Thl.	Gr.	Pf.
	Transport	1659	—	—	50437	14	9
	Davon:						
20	Stück zu Halbholz zu schneiden, pro Elle 6 pf., macht das Stück 12 gr.	10	12	—			
90	— zu 3zolligen Bohlen zu schneiden, pro Elle 5 pf. macht das Stück 1 thl. 6 gr. . . .	120	—	—			
43	— zu 2zweizolligen Diehlen zu schneiden, pro Elle 4pf, macht das Stück 1 thl. 16 gr. . .	71	16	—			
30	Schock Lattnägel à 6 gr.	7	12	—			
40	— ganze Brettnägel à 3 gr.	6	16	—			
100	— halbe Brettnägel à 4 gr.	12	12	—			
6	— große Thornägel à 8 gr.	2	—	—	1889	20	—
	VI. Schlosser-Arbeit.						
2	Stück Thorbeschläge mit Bändern, Haken, Schlösser, Riegeln, Schrauben, u. s. w. à 12 thl.	24	—	—			
9	— Hausthürbeschläge mit Zubehör à 5 thl. .	45	—	—			
28	— Beschläge zu den zweiflügl. Thüren in den Zimmern der obern Etage à 8 thl. . . .	224	—	—			
28	— Beschläge nebst Zubehör zu den einflügl. Thüren in den Zimmern der untern Etage à 5 thl.	140	—	—			
9	— Beschläge zu den Thürfenstern à 16 gr. .	6	—	—			
47	— Beschläge zu sämmtlichen Stubenfenstern beider Etagen à 2 thl. 12 gr.	70	12	—			
364	— Beschläge zu den Fenstern der Schießlöcher à 6 gr.	60	16	—	570	4	—
	VII. Glaser-Arbeit.						
63	Quadratfuß die Hausthürfenster zu verglasen à 4 gr.	10	12	—			
332½	— die 19 vierflügl. Fenster der untern Etage zu verglasen à 4 gr.	55	10	—			
392	— die 28 vierflügl. Fenster der obern Etage zu verglasen à 4 gr.	65	8	—			
364	— zu den Fenstern der Schießlöcher à 4 gr. . .	60	16	—	191	22	—
	Latus	—	—	—	53399	12	9

No.	Fortsetzung. Artikel.	Einzelne Summen Thl.	Gr.	Pf.	Ganze Summen Thl.	Gr.	Pf.
	Transport	—	—	—	53399	12	9
	VIII. Töpfer-Arbeit.						
40	Stück Ofen aus Ziegelsteinen in den Soldatenstuben zu setzen inclus. des Materials à 9 thl. .	360	—	—			
7	— Kachelofen in den Offizierstuben zu setzen, inclus. des Materials, à 22 thl.	154	—	—	514	—	—
	In Summa	—	—	—	53903	12	9

VII. Berechnung

der erforderlichen Palissadirungen und Barriere.

Die Palissaden, die im Graben gesetzt werden, so wie auch die Tambour-Palissaden, sind 12 Fuß lang und stehen 8 Fuß aus der Erde. Die Brust-Palissaden im bedeckten Wege und in den Coffres und Glacis-Flanken sind 9 Fuß lang und stehen 6 Fuß aus der Erde. Erstere dürfen nicht unter 1 bis $1\frac{1}{4}$ Fuß und letztere nicht unter 9 bis 12 Zoll stark sein. Von erstern kann man auf die laufende Ruthe im Durchschnitt 9 Stück und von letztern 10 Stück rechnen.

Die Brust-Palissaden können auch geschnittene oder gespaltene Stämme sein, sobald sie nur die gehörige Stärke haben.

Bei jeder Front unsers Befestigungsentwurfs würden demnach nöthig sein:

a. An Palissaden.

laufende Ruthen	Posten.	12füßige Palissaden	9füßige Palissaden
50	Palissadirung an den Flanken, Courtinen und Brisüren des Hauptwalls, pro Ruthe 9 Stück	450	—
	Anmerk. Für die Facen des Hauptwalls sind keine Palissaden gerechnet, weil daselbst eine crenelirte Faussebrayemauer befindlich ist.		
85	— zu den Glacis-Flanken und Coffres im Hauptgraben pro Ruthe 10 Stück	—	850
	Latus	450	850

laufende Ruthen	Fortsetzung. Posten.	12füßige Palissaden.	9füßige
	Transport	450	850
76	Palissadirung zur Couvreface, p. Ruthe 9 Stück . .	—	684
	Anmerk. Für die Tete der Couvreface sind aus denselben Gründen, wie bei den Facen des Hauptwalls, keine Palissaden gerechnet.		
13	— zu den Glacis-Flanken im Graben der Couvreface p. Ruthe 10 Stück	—	130
94	— zum retranchirten Waffenplatze, p. Ruthen 9 Stück .	846	—
16	— zu den Glacis-Flanken im Graben des retranchirten Waffenplatzes, p. Ruthe 10 Stück	—	160
155	— zum bedeckten Wege, p. Ruthe 10 Stück . . .	—	1550
	— zum Tambour vor der Sortie der Couvreface . .	50	—
	In Summa	2030	2690

Oder in Stämmen zu 48 Fuß: 1012 Stück.

An Barriere.

No.	Posten.	Doppelte Barriere	Einfache
1.	An den Glacis-Flanken und Coffres im Hauptgraben . . .	1	4
2.	Im Graben zwischen den Flanken der retranchirten Waffenplätze und den Couvrefacen	2	—
3.	An den Sortien bei den Brisüren der retranchirten Waffenplätze	—	2
4.	An den Glacis-Flanken im Graben der Couvreface	—	2
5.	An den Glacis-Flanken im Graben der retranchirten Waffenplätze .	—	2
6.	An den Rampen, so aus dem Graben nach dem bedeckten Wege führen	2	—
7.	In den auswärtsgehenden Waffenplätzen des bedeckten Weges . .	—	2
8.	In den einwärtsgehenden Waffenplätzen daselbst	2	—
9.	Im Tambour vor der Sortie der Couvreface	1	—
	In Summa	8	12

VIII. Kosten-Anschlag

der Palissadirungen und Barriere.

No.	Artikel	Einzelne Summen Thl.	Gr.	Pf.	Ganze Summen Thl.	Gr.	Pf.
	A. Palissadirungen.						
4720	Stück Palissaden zu kürzen und zu spitzen à 6 pf.	98	8	—			
2030	— 12füßige Palissaden zu setzen à 2 gr. 6 pf. .	211	11	—			
2680	— 9füßige zu setzen und zu latten à 2 gr. .	224	4	—			
1012	— Stämme à 48 Fuß lang, zu den Palissaden zu stämmen und anzufahren à 3 thl. . .	3036	—	—			
5½	— dito zu den Latten zu stämmen und anzufahren à 3 thl.	16	13	—			
	Solche zu Latten von 4 und 3 Zoll zu schneiden, den Schnitt die Elle zu 4 pf. macht das Stück 1 thl. 16 gr.	9	4	—			
60	Schock 8 zollige Nägel zum Latten der Brustpalissaden à 1 thl. 12 gr.	90	—	—	3685	15	—
	B. Barriere.						
	a. Dem Zimmermann.						
8	Stück doppelte Barriere anzufertigen à 2 thl. 16 thl.						
12	— einfache à 1 thl. . . . . . . 12 thl.	28	—	—			
	b. Holz und Nägel.						
8	Stück Stämme à 48 Fuß lang zu stämmen und anzufahren à 3 thl. . . . . 24 thl. — gr.						
	Davon:						
	6 Stück zu 6zolligem Kreuzholz zu schneiden, den Schnitt die Elle zu 5 pf., macht das Stück 20 gr. . . . . . 5 thl. — gr.						
	2 Stück zu 3zolligen Bohlen zu schneiden à 1 thl. 6 gr. . . . . 2 thl. 12 gr.	31	12	—			
12	Schock Nägel à 16 gr.	8	—	—			
	Latus	67	12	—	3685	15	—

c. Dem

No.	Fortsetzung. Artikel.	Einzelne Summen Thl.	Gr.	Pf.	Ganze Summen Thl.	Gr.	Pf.
	Transport	67	12	—	3685	15	—
	c. Dem Schlösser.						
12	Paar Beschläge zu den doppelten Barrieren mit Bändern, Haken, Ueberfall, Schloß, Schrauben, Nägeln u. s. w. à 10 thl. 80 thl.						
8	— Beschläge nebst Zubehör zu den einfachen Barrieren à 6 thl. . . . . 72 thl.	152	—	—			
					219	12	—
	In Summa	—	—	—	3905	3	—

IX. Berechnung

der erforderlichen Anzahl Arbeiter, Utensilien, Laufbrücken, Karrdielen, Gerüste, Lehrbogen u. s. w.

Ist die Zeit gegeben, worin eine vorgeschriebene Festung gebauet werden soll, so läßt sich die Anzahl Arbeiter, Utensilien u. s. w. bestimmen, wenn man weiß, wieviel ein oder mehrere Arbeiter von einer gegebenen Arbeit, in einer gewissen Zeit und unter gehöriger Berücksichtigung der Umstände, anfertigen können.

Bei der Erdarbeit muß man wissen, wie viel Erde 1 Mann in einer gewissen Zeiteinheit ausgraben und einladen kann und man muß das Zeitverhältniß kennen, worin das Fortschaffen der Erde mit dem Ausgraben steht, so wie auch die Weite und Beschaffenheit des Transports bekannt sein muß.

Man weiß aus der Erfahrung, daß, während 2 Mann eine Schubkarre von gewöhnlicher Größe und bei gewöhnlichem Erdreiche voll Erde laden, ein dritter eine volle Karre auf ebenem Boden 40 Schritte oder 8 Ruthen weit fahren und eine leere Karre wieder mit zurückbringen kann. Man weiß ferner aus Erfahrung, daß 2 Mann, unter den vorangeführten Umständen, und bei gehöriger Anstrengung ihrer Kräfte, täglich 6 Schachtruthen Erde ausgraben und einladen können, so daß bei gehöriger Anstellung der Relais, wo die Arbeit ununterbrochen fortgeht, eine jede Schacht, bestehend: aus den beiden Einladern, aus den Relais von 8 zu 8 Ruthen, aus dem Planirer und aus dem Stampfer, bei jeder Entfernung täglich 6 Schachtruthen, oder in 1 Arbeitsmonate zu 24 Tagen, 144 Schachtruthen Erde ausgraben, anschütten, planiren und stampfen kann. Allein wenn man so schnell arbeiten will, so darf man nicht auf Tagelohn arbeiten lassen, sondern die Arbeit muß verdungen werden. Alsdann leistet man die Möglichkeit, indem der Arbeiter aus Gewinnsucht seine Kräfte auf das äußerste anstrengt. Bei Tagelohn wird kaum $\frac{1}{8}$ so viel geleistet, indem die Karren kaum $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{3}$ so voll geladen werden und die Tagelöhner überdem 2 bis 3mal langsamer arbeiten, da ihnen ihr Tagelohn immer gewiß bleibt.

Sobald der Transport bergan geht, und die Steigung nicht über $\frac{1}{12}$ der Höhe beträgt, so wird derselbe doppelt so hoch, als in der Ebene bezahlt, weil die Arbeit mühsamer ist und bei gleichem Effect entweder eine größere Anzahl Relais, oder mehr Anstrengung der Kräfte erfordert wird. Sollte die Steigung steiler als $\frac{1}{12}$ sein, so wird der Transport 3fach bezahlt. Im erstern Falle kann man auf jede 6 Ruthen ein Relais und im letztern auf jede 4 Ruthen auch eins rechnen.

Hiernach wird nun die Bestimmung der Anzahl Arbeiter leicht sein, wenn man die Menge der anzuschüttenden Erde, die Weite und Beschaffenheit des Transports und die Zeit kennt, worin die gegebene Arbeit beendigt sein soll. Wenn man mit 144 Schachtruthen in den körperlichen Inhalt der Anschüttung, ebenfalls durch Schachtruthen ausgedrückt, dividirt, so bekommt man die Anzahl Schachte, die diese Arbeit in 1 Monate fertig schaffen können. In diese gefundene Anzahl muß man nun mit der Anzahl Monate dividiren, worin die Arbeit eigentlich fertig sein soll, so bekommt man die Menge anzustellender Schachte.

Ist nun die Weite und Beschaffenheit des Transports bekannt, so kann man auch bestimmen, aus wieviel Mann eine jede Schacht bestehen muß, nehmlich erstens: 4 Mann zum Einladen, Planiren und Stampfen und dann: die Relais, auf jede 8 Ruthen 1 gerechnet, oder auf jede 4 und 6 Ruthen eins gerechnet, je nachdem der Transport steil bergan geht oder nicht.

Hiernach läßt sich nun auch ebenfalls sehr leicht die Art und Anzahl des Arbeitszeuges bestimmen: denn die Einlader und Planirer müssen Spaden, die Stampfer Stampfen und die Rouleurs Karren haben.

Auch die Anzahl Karrdielen ist nun leicht anzugeben, sobald man die Anzahl Schachte und die Weite des Transports kennt, indem man letztere nur in Fußen auszudrücken und mit der Anzahl Schachte zu multipliciren braucht, um die erforderlichen Dielen, in Fußen ausgedrückt, zu bekommen.

Eben so ist auch die Anzahl Laufbrücken und das zugehörige Material leicht anzugeben, wenn man die Höhe kennt, wo die Erde mittelst Laufbrücken hinaufgebracht werden soll, und wenn die Anzahl Schachte gegeben ist, die auf diesen Brücken karren müssen: denn auf jede Schacht muß 6 Fuß Brückenbreite gerechnet werden, nehmlich 2 Fuß für die volle Karre, 2 Fuß für die leere und 2 Fuß für den Arbeiter. Man berechnet alle Arbeitsbrücken nach der summarischen Länge und Breite. Je mehr Schachte demnach auf einmal angestellt werden, desto mehr Utensilien, Laufbrücken und Dielen sind erforderlich, so daß die Menge derselben sich ebenfalls nach der gegebenen Zeit richtet, worin die Anschüttung beendigt sein soll.

Bei Festungsbauten, sobald die Zeit gegeben ist, worin das Werk fertig sein soll, darf man nur $\frac{2}{3}$ dieser Zeit zur Erdarbeit oder zu den Anschüttungen rechnen, um zu den übrigen Arbeiten Zeit genug übrig zu behalten.

Um nun von dem oben Gesagten, bei Bestimmung der Anzahl Arbeiter zur Ausführung unsers Befestigunesgntwurfs, eine Anwendung zu machen, so wollen wir annehmen, daß zu dem vollständigen Baue ein Zeit von 3 Jahren festgesetzt sei. Es würde demnach die Erdarbeit in 2 Jahren, oder wenn wir das Jahr zu 8 Arbeitsmonaten annehmen, in 16 Monaten beendigt sein müssen. Da nun eine jede Schacht in 1 Monate 144 Schachtruthen Erde, in 16 Monaten also, $144 . 16 = 2304$ Schachtruthen, oder in einer runden Zahl, 2300 Schachtruthen ausgraben, anschütten, planiren und stampfen kann, so braucht man in den körperlichen Inhalt der Anschüttungen nur durch 2300 zu dividiren, um die Anzahl der anzustellenden Schachte zu erhalten.

Der Hauptwall einer Front, sowohl die Facen, als Flanken und Courtine, erfordern eine An-

schüttung von 11872 Schachtruthen, welche durch 2300 Schachtruthen dividirt, 5 bis 6 Schachte geben, die angestellt werden müssen, um die Erdarbeit in der verlangten Zeit von 16 Arbeitsmonaten zu beendigen.

Was nun die Stärke einer jeden Schacht anbetrifft, so ist zu bemerken, daß die mittlere Steigung 17 Fuß beträgt und daß der Transport also ungefähr 18 Ruthen bergan geht, woselbst, auf 6 Ruthen Entfernung, 3 Relais angestellt werden.

Bei den Facen des Hauptwalls beträgt der Transport in der Ebene 26 Ruthen, woselbst, auf 8 Ruthen Entfernuug, 3 Relais anzustellen sind.

Bei den Flanken und Courtinen beträgt der Transport in der Ebene 30 Ruthen, welches 4 Relais giebt.

Zur Anschüttung der Facen sind also im Ganzen 6 und zur Anschüttung der Flanken und Courtinen 7 Relais nöthig und die Schachte selbst sind: bei den Facen 10, und bei den Flanken 11 Mann stark, welches zusammen 63 Arbeiter giebt, nehmlich: zu den Facen 3 Schachte à 10 Mann = 30 und zu den Flanken und der Courtine 3 Schachte à 11 Mann = 33 Arbeiter.

An Arbeitszeug haben diese Arbeiter nöthig: 39 Karren, 18 Spaden und 6 Stampfen.

Was nun die Arbeitsbrücken anbetrifft, so beträgt die summarische Breite derselben für 6 Schachte 36 Fuß, und da der Wallgang 34 Fuß über der Grabensohle liegt, so beträgt die summarische Länge derselben, in einer runden Zahl, 400 Fuß.

Der Transport in der Ebene beträgt bei den Facen 26 Ruthen oder 312 Fuß, mithin sind für 3 Schachte 3mal soviel, oder 936 Fuß Karrdielen nöthig. Bei den Flanken und Courtinen ist dieser Transport 28 Ruthen oder 336 Fuß und die Anzahl der Karrdielen beträgt für die 3 Schachte 1008 Fuß.

Zur Couvreface sind 5141 Schachtruthen Erde anzuschütten, welche Arbeit in der festgesetzten Zeit durch 3 Schachte sehr bequem bewerkstelligt werden kann. Der Transport geht 15 Ruthen bergan und 32 Ruthen auf ebenem Boden, mithin sind 7 Relais nöthig, und eine jede Schacht besteht aus 11 Arbeitern. Alle 3 Schachte betragen demnach 33 Arbeiter, die an Handwerkszeug nöthig haben: 21 Karren, 9 Spaden und 3 Stampfen.

Die Höhe des Walles über der Grabensohle beträgt 25 Fuß, mithin ist die summarische Länge der Arbeitsbrücken, in einer runden Zahl, zu 300 Fuß, und die summarische Breite zu 18 Fuß anzunehmen.

Da der Transport in der Ebene 32 Ruthen oder 384 Fuß beträgt, so gebrauchen alle 3 Schachte 1152 Fuß Karrdielen.

Zur Flesche sind 1585 Schachtruthen Erde anzuschütten, welche Arbeit in der festgesetzten Zeit sehr bequem durch 1 Schacht verrichtet werden kann. Der Transport geht 11 Ruthen bergan und 13 Ruthen auf ebenem Boden; mithin besteht die Schacht aus 8 Mann, die an Arbeitszeng 4 Karren, 3 Spaden und 1 Stampfe haben müssen.

Die Höhe des Walles über der Grabensohle beträgt 20 Fuß, mithin kann man die summarische Länge der Arbeitsbrücken zu 250 Fuß und ihre Breite zu 6 Fuß annehmen.

Da der Erdtransport 13 Ruthen auf ebenem Boden geht, so sind 156 Fuß Karrdielen nöthig.

Zum retranchirten Waffenplatze sind 2790 Schachtruthen Erde anzuschütten, zu welcher Arbeit 2 Schachte nöthig sind, die in weniger, als der festgesetzten Zeit, damit fertig werden können.

Der Transport geht 11 Ruthen bergan und 18 Ruthen auf ebenem Boden, mithin ist jede Schacht

8 Mann stark. Beide Schachte betragen demnach 16 Mann, die an Arbeitszeug: 8 Karren, 6 Spaden und 2 Stampfen nöthig haben.

Die Höhe des Walles über der Grabensohle beträgt 20 Fuß, daher die summarische Länge der Arbeitsbrücken zu 250 Fuß und ihre Breite zu 12 Fuß anzunehmen ist.

Da der Erdtransport 18 Ruthen auf ebenem Boden geht, so bedürfen beide Schachte 432 Fuß Karrdielen.

Zum Glacis sind 9472 Schachtruthen Erde anzuschütten, welche Arbeit durch 5 Schachte in weniger, als der festgesetzten Zeit, angefertigt werden kann. Der Transport geht 9 Ruthen bergan und 37 Ruthen auf ebenem Boden, mithin sind 6 Relais nöthig und jede Schacht besteht aus 10 Mann. Alle 5 Schachte betragen demnach 50 Mann, die an Arbeitszeug 30 Karren, 15 Spaden und 5 Stampfen nöthig haben.

Der bedeckte Weg liegt 12 Fuß höher, als die Grabensohle, mithin kann man die summarische Länge der Arbeitsbrücken zu 150 und die ganze Breite für alle 5 Schachte 30 Fuß annehmen.

Da der Erdtransport 37 Ruthen = 444 Fuß auf ebenem Boden geht, so haben die 5 Schachte 2220 Fuß Karrdielen nöthig.

Zur Anschüttung der Erdbedeckung auf den Defensiv-Casernen braucht man keine besondere Arbeiter, Utensilien, Laufbrücken und Diehlen zu rechnen, indem die vorbemerkten Schachte nicht alle volle 16 Arbeitsmonate zu thun haben, so daß man gegen die Zeit, wo die Defensiv-Casernen aufgemauert sind, genug Erdarbeiter übrig haben wird.

Recapitulation

von der Anzahl Arbeiter, Utensilien, Arbeitsbrücken und Karrdielen, um die Erdarbeit Einer Front der Befestigung in 2 Jahren oder 16 Arbeitsmonaten zu vollenden.

No.	Benennung der Werke.	Erdarbeiter	Utensilien: Karren	Spaden	Stampfen	Arbeitsbrücken summarische: Länge Fuß.	Breite Fuß.	Höhe Fuß.	Karrdielen. Fuß.
1.	Zur Anschüttung des Hauptwalls	63	39	18	6	400	36	34	1944
2.	" " der Couvreface	33	21	9	3	300	18	25	1152
3.	" " der Flesche .	8	4	3	1	250	6	20	156
4.	" " des retranchirten Waffenplatzes .	16	8	6	2	250	12	2	432
5.	" " des Glacis .	50	30	15	5	150	30	12	2220
	In Summa	160	102	51	17	—	—	—	5904

Nehmen wir nun an, daß die Befestigung ein Achteck wäre, also 8 Fronten hätte, so würde man zur Erdarbeit nöthig haben: 1280 Arbeiter

816 Karren

408 Spaden

136 Stampfen und

47232 Fuß Karrdielen, nebst achtmal so viel Arbeitsbrücken, als in vorstehender Tabelle angegeben sind, so wie auch bei den Utensilien eine angemessene Anzahl als Ersatz des Abganges zugerechnet werden muß. Die Erdarbeit kann alsdann in 16 Arbeitsmonaten beendigt sein, jedoch nur unter der Bedingung, wenn in Verding gearbeitet wird. Wird hingegen in Tagelohn gearbeitet, oder gar durch requirirte Leute, so kann man wenigstens 3 bis 4 mal soviel Arbeiter rechnen und man würde in derselben Zeit kaum mit 4 bis 5000 Arbeitern das leisten, was in Verding mit 1280 Arbeitern geschehen kann.

Bei Berechnung der Anzahl Erdarbeiter mußte ein jedes Werk besonders erwogen werden, indem die Transporte verschieden sind und mithin die Schachte nicht alle gleich stark sein können. Hingegen ist es nicht nöthig, die Arbeit selbst in dieser Ordnung zu unternehmen, sondern man kann die Arbeiter mehr zusammenhalten und die Werke eins nach dem andern, z. B. den Hauptwall zuerst, fertig machen, je nachdem es die Umstände zulassen. Man hat alsdann den Vortheil, daß die verschiedenen Arbeiten mehr in einandergreifen und ziemlich gleichzeitig unternommen werden können.

Was die Bestimmung der Anzahl Arbeiter und Arbeitszeug zum Placken und Planiren anbetrifft, so ist zu bemerken, daß, wenn in Verding gearbeitet wird, 6 Mann in 1 Tage 2 Quadratruthen dauerhafte Placcage anfertigen können, wovon einer ein gelernter Placker, und die übrigen 5 Gehülfen sind. Diese 6 Mann haben an Arbeitszeug nöthig: 1 Hanfene Schnur von 20 Klafter, 1 blecherne Gießkanne, 1 Wasserzober, 1 Plackspaden, 1 Wallschlägel, 4 Stampfen, 1 Karre und 1 Spaden.

Beim Planiren und Abstampfen können 6 Mann in 1 Tage 16 Quadratruthen anfertigen. An Arbeitszeug haben sie nöthig: 1 Schnur von 20 Klaftern, 1 Plackspaden, 1 Karre, 1 Spaden und 4 Stampfen.

Da unsere Befestigung in 3 Jahren gebaut werden soll, so kann man zu den Plackerarbeiten nur 2 Jahre oder 16 Arbeitsmonate rechnen, nehmlich das zweite und dritte Jahr. Man wird zwar hin und wieder, je nachdem die Arbeit angeordnet ist, schon im ersten Jahre placken können; allein so ganz eigentlich ist darauf nicht zu rechnen, weil die Anschüttungen zu beträchtlich sind.

Im Ganzen sind bei einer Front 2172 Quadratruthen Placcage anzufertigen und 3968 Quadratruthen zu planiren. Da nun 6 Mann in 1 Arbeitsmonate, zu 24 Tagen, 48 Quadratruthen Placcage, also in 16 Arbeitsmonaten, oder 2 Jahren, deren 768 Quadratruthen anfertigen können, so würde man zu dieser Arbeit überhaupt 3 Schachte oder 18 Arbeiter, mit Inbegriff der 3 Placker, nöthig haben. Diese gebrauchen an Werkzeug: 3 Hanfene Schnüre à 20 Klafter, 3 Gießkannen, 3 Wasserzober, 3 Plackspaden, 3 Wallschlägel, 12 Stampfen, 3 Karren und 3 Spaden. Bei einem Achtecke würden zu dieser Arbeit 8. 18 = 144 Arbeiter und achtmal soviel Arbeitszeug nöthig sein, als vorhin bemerkt werden.

Da nun 6 Mann in 1 Tage 16 Quadratruthen planiren und abstampfen können, folglich in einem Monate 384 Quadratruthen, so gebraucht man zum Planiren aller 3968 Quadratruthen nicht mehr, als diese 6 Mann, und auf ein ganzes Achteck 8 mal so viel, oder 48 Mann, zu rechnen. Dieselbe Bewandniß hat es mit dem Arbeitszeuge.

Zu sämmtlichen Plackerarbeiten sind demnach für jede Front der Befestigung, um sie in der vor-

bemerkten Zeit zu beendigen, 24 Arbeiter nöthig, unter welchen 4 gelernte Placker sein müssen. An Arbeitszeug bedürfen sie, wie oben angezeigt ist.

Was die Berechnung der Anzahl Arbeiter und des Zubehörs zur Anfertigung des Mauerwerks betrifft, so ist solches aus den zu Anfange dieses Abschnittes angemerkten Angaben abzunehmen, nach welchen 1 Geselle mit 2 Handlangern in 1 Monat 12 Schachtruthen Fundamentmauer; 3 Gesellen mit 5 Handlangern in eben so viel Zeit 28 bis 30 Schachtruthen reine Ziegelsteinmauer und 1 Geselle mit 1 Handlanger in derselben Zeit 4 Schachtruthen Gewölbe anfertigen.

Da nun im Ganzen bei jeder Front Befestigung 1040 Schachtruthen Fundamentmauer, 1768 Schachtruthen reine Ziegelsteinmauer und 769 Schachtruthen Gewölbe anzufertigen sind, so gebraucht man zu dieser Arbeit, um sie in 3 Jahren zu vollenden, folgende Arbeiter:

Zum Fundament: 4 Gesellen und 8 Handlanger.
Zur reinen Mauer: 8 Gesellen und 14 Handlanger.
Zu den Gewölben: 8 Gesellen und 8 Handlanger.

Im Ganzen also: 20 Gesellen und 30 Handlanger.

Bei gehöriger Anordnung der Arbeit werden die Maurer alle 3 Jahre hindurch hinlänglich beschäftigt sein. Die abgesonderten crenelirten Bekleidungsmauern werden zwar erst angefangen werden können, nachdem die Graben ausgehoben sind; dagegen können aber die Defensiv-Casernen und die Poternen schon im ersten Jahre, und zwar gleich zu Anfange desselben, in Arbeit genommen werden.

Zu den Mauer-Gerüsten und Lehrbogen, insbesondere bei den Defensiv-Casernen und Poternen, die nachmals zu den crenelirten Bekleidungsmauern gebraucht werden können, hat man bei jeder Front der Befestigung nöthig:

a. Zu den Gerüsten.

120 Stück Rüststangen à 25 bis 30 Fuß.
2200 Fuß Streichstangen.
250 Stück Netzriegel à 10 Fuß.
250 " Rüststricke à 1 Klafter.
200 " Mauer- oder Rüstböcke.
13000 Fuß Rüstbretter.
100 Schock Nägel.
250 Stück eiserne Klammern und
20 " Leitern.

b. Zu den Lehrbogen.

900 Fuß Balken
900 " Bohlen
5200 " Schalbretter
1500 " Spreitzlatten und
100 Schock Nägel.

Das Aufrichten der Gerüste und Lehrbogen ist bereits in der Mauerarbeit begriffen, daher keine besondere Arbeiter dafür zu rechnen sind, ausgenommen was die Zimmermanns-Arbeit anbetrifft, zur Anfertigung der Lehrbogen und Mauerböcke.

Was das Handwerkszeug der Maurer anbetrifft, so müssen solches die Gesellen schaffen, ausgenommen das Maurergeräthe, wovon man für jede Front der Befestigung nöthig haben wird:

20	Stück	Spaden
6	"	Löschbänke
10	"	Kalkkasten
5	"	Wasserfässer
20	"	Mollen
6	"	Kalkhacken
6	"	Wurfschippen
3	"	Brechstangen
6	"	Karren und
6	"	Grandsiebe.

Die Anzahl der Zimmerleute läßt sich nach den Anschlägen berechnen, indem das Arbeitslohn á 10 gr. dabei zum Grunde gelegt ist und es nur darauf ankommt, in welcher Ordnung und was in jedem Jahre angefertigt werden muß.

Bei unserer Befestigung sind besonders im 1ten Jahre die Mauerlatten und die Entresols der Defensiv-Caserne, so wie auch die Lehrbogen, Rüstböcke und Laufbrücken anzufertigen.

Die Mauerlatten und Entresols kosten an Arbeitslohn 504 thl., mithin werden 7 Zimmerleute im Stande sein, die Arbeit in 8 Arbeitsmonaten fertig zu machen.

An Lehrbogen sind 196 Stück nöthig, wovon 2 Zimmerleute und 2 Handlanger in 1 Tage 1 Stück anfertigen können; mithin werden diese Arbeiter die erforderliche Zahl in 1 Jahre fertig machen können.

Zu den Rüstböcken braucht man das Jahr hindurch 1 Zimmermann, und zu den Laufbrücken 1 Zimmermann und 1 Handlanger zu rechnen: denn es sind im Ganzen 4620 Fuß 6 Fuß breite Laufbrücken nöthig, wovon gedachte Arbeiter täglich 24 Fuß anfertigen können.

Im ersten Jahre sind demnach für jede Front der Befestigung täglich 11 Zimmerleute und 4 Handlanger nöthig.

Das Arbeitslohn von den in den beiden andern Jahren anzufertigenden Zimmermanns-Arbeiten beträgt $532\frac{1}{2}$ thl., so daß im 2ten Jahre täglich 4, und im dritten täglich 3 Zimmerleute nöthig sein würden, um diese Arbeiten zu leisten. Es bleibt ihnen alsdann noch Zeit übrig zur Herstellung der schadhaft gewordenen Rüstböcke, Lehrbogen und Laufbrücken.

Das Handwerkszeug der Zimmerleute stellen die Gesellen, ausgenommen was das Zimmergeräthe ist, als: Flaschenzüge, Richtbäume, Erdwinden, Taue u. dgl.

In Hinsicht der übrigen Handwerker, als: Tischler, Glaser, Schlösser, Schmiede u. dgl., so werden davon keine eigene Arbeiter angenommen, sondern man läßt gewöhnlich in Verding und in den Werkstätten des Orts arbeiten.

In Ansehung der erforderlichen Fuhren zum Anfahren der Materialien läßt sich erst an Ort und Stelle, nach den vorhandenen Umständen, eine Bestimmung treffen, welches keinen weiteren Schwierigkeiten unterworfen ist, sobald man weiß, was geleistet werden soll und wieviel Zeit dazu nöthig ist.

Zur näheren Uebersicht wollen wir die Anzahl Handwerker und Handarbeiter tabellarisch aufstellen, wie sie in jedem der drei Jahre zur Erbauung Einer Front unserer Befestigung nöthig sind.

Fürs erste Jahr.

Benennung der Arbeiten.	Maurer.	Zimmerleute.	Handarbeiter.
Zur Erdarbeit	—	—	160
„ Maurerarbeit	20	—	30
„ Zimmermannsarbeit . .	—	11	4
In Summa	20	11	194

Fürs zweite Jahr.

Benennung der Arbeiten.	Placker	Maurer.	Zimmerleute.	Handarbeiter.
Erdarbeit	—	—	—	160
Plackerarbeit	4	—	—	20
Maurerarbeit	—	20	—	30
Zimmermannsarbeit . .	—	—	4	—
In Summa	4	20	4	210

Fürs dritte Jahr.

Benennung der Arbeiten.	Placker	Maurer.	Zimmerleute.	Handarbeiter.
Plackerarbeit	4	—	—	20
Maurerarbeit	—	20	—	30
Zimmermannsarbeit . .	—	—	3	—
In Summa	4	20	3	50

Hält nun die Befestigung 8 dergleichen Fronten, so würden an Arbeitern nöthig sein:

Im ersten Jahre:
160 Maurer
66 Zimmerleute und
1552 Handarbeiter.

Im zweiten Jahre:
32 Placker
160 Maurer
32 Zimmerleute und
1680 Handarbeiter.

Im dritten und letzten Jahre:
32 Placker
160 Maurer
24 Zimmerleute und
400 Handarbeiter

Sollte

Soll die Arbeit in mehr oder weniger Zeit fertig sein, so läßt sich die Berechnung sehr leicht darnach modificiren und es ist nur zu bemerken, daß sich die vorstehenden Angaben lediglich darauf gründen, ob in Verding oder Accord gearbeitet wird; widrigenfalls wenigstens 3 bis 4mal mehr Arbeiter nöthig sind.

X. Kosten-Anschlag

von den Utensilien, Karrdielen, Laufbrücken, Gerüsten, Lehrbogen u. s. w.

No.	Artikel	Einzelne Summen Thl.	Gr.	Pf.	Ganze Summen Thl.	Gr.	Pf.
	a. Zur Erdarbeit.						
102	Stück Karren mit Beschlägen à 2 thl. 12 gr. .	225	—	—			
51	— Spaden à 16 gr.	34	—	—			
17	— Stampfen à 6 gr.	4	8	—			
	Zu den Arbeitsbrücken.						
12500	Fuß Rüststangen, pro 100 Fuß 2 thl. . . .	250	—	—			
9300	— Streichstangen, pro 100 Fuß 1 thl. 12 gr. .	139	12	—			
2400	— Netzriegel, pro 10 Fuß 4 gr. . . .	40	—	—			
770	Stück Würgeknüppel à 1 gr.	32	2	—			
15	Schock Rüststricke á 1 thl. 6 gr.	18	18	—			
100	Stück Bauholz, à 48 Fuß, anzufahren à 3 thl. .	300	—	—			
	Solche zu 2zolligen Rüstbohlen zu schneiden, die Elle pro Schnitt 4 pf., macht das Stück 1 thl. 16 gr.	166	16	—			
40	Schock Lattnägel à 5 gr. 2 pf.	9	4	—			
10	Stück Bauholz von 48 Fuß zu den Karrdielen anzufahren à 3 thl.	30	—	—			
	Solche zu Dielen zu schneiden, die Elle pro Schnitt 3 pf. macht das Stück 2 thl. 18 gr. . .	27	12	—			
					1306	22	—
	b. Plackerarbeit.						
4	Stück hanfene Schnüre von 20 Klafter à 4 thl.	16	—	—			
3	— blecherne Gießkannen à 2 thl. . . .	6	—	—			
3	— Wasserzober à 3 thl.	9	—	—			
4	— Plackspaden à 20 gr.	3	8	—			
		34	8	—	1306	22	—

No.	Artikel.	Einzelne Summen Thl.	Gr.	Pf.	Ganze Summen Thl.	Gr.	Pf.
	Transport	34	8	—	1306	22	—
3	Stück Wallschlägel à 6 gr.	—	18	—			
16	— Stampfen à 8 gr.	5	8	—			
4	— Karren à 2 thl. 12 gr.	10	—	—			
4	— Spaden à 16 gr.	2	16	—	53	2	—
	c. Zur Maurerarbeit.						
6	Stück Löschbänke anzufertigen à 1 thl. 12 gr. .	9	—	—			
10	— Kalkkasten à 2 thl. 12 gr.	20	—	—			
5	— Wasserfässer à 8 gr.	1	16	—			
20	— Mollen à 12 gr.	10	—	—			
6	— Kalkhacken à 10 gr.	2	12	—			
6	— Wurfschippen à 8 gr.	2	—	—			
20	— Spaden à 16 gr.	13	8	—			
3	— Brechstangen à 3 thl.	9	—	—			
6	— Karren à 2 thl. 12 gr.	15	—	—			
6	— Grandsiebe à 5 thl.	30	—	—			
	Zu den Gerüsten der Maurer:						
3600	Fuß Rüststangen à 100 Fuß 2 thl.	72	—	—			
2200	— Streichstangen à 100 Fuß 1 thl. . . .	22	—	—			
2500	— Netzriegel á 10 Fuß 4 gr.	41	16	—			
$4\frac{1}{6}$	Schock Rüststricke á 1 thl. 6 gr.	5	5	—			
200	Stück Mauerböcke anzufertigen á 6 gr. . .	50	—				
36	— Bauholz à 48 Fuß zu 14000 Fuß Rüstbretter anzufahren à 3 thl.	108	—	—			
	Solche zu $1\frac{1}{2}$ zolligen Dielen zu schneiden, die Elle pro Schnitt 4 pf., macht das Stück 2 thl. 6 gr.	81	—	—			
100	Schock Brettnägel á 4 gr.	16	16	—			
250	Stück eiserne Klammern à 12 gr.	41	16	—			
20	— Leitern anzufertigen à 12 gr.	10	—	—			
	Zu den Lehrgerüsten:						
199	Stück Lehrbogen anzufertigen á 1 thl. 12 gr. .	294	—	—			
22	Bauholz zu den Bohlen, Schalbrettern, Riegeln und Spreitzlatten anzufahren à 3 thl.	66	—	—			
	Davon:						
	Latus	925	17	—	1360	—	—

No.	Artikel.	Einzelne Summen Thl.	Gr.	Pf.	Ganze Summen Thl.	Gr.	Pf.
	Transport	925	17	—	1360	—	—
	5 Stück zu Bohlen zu schneiden, die Elle pro Schnitt 5 pf. macht das Stück 1 thl. 6 gr. . .	6	4	—			
	14 — zu $1\frac{1}{2}$ zolligen Schalbrettern zu schneiden, die Elle pro Schnitt 4 pf. macht das Stück 2 thl. 4 gr.	30	16	—			
	3 — zu Latten von 3 und 4 Zoll zu schneiden, die Elle pro Schnitt 4 pf macht das Stück 1 thl 16 gr.	5	—	—			
100	Schock Lattnägel à 5 gr. 6 pf.	22	22	—			
24	Stück eiserne Klammern à 4 gr.	6	—	—	906	13	—
	d. Zu den Zimmermannsarbeiten.						
2	Paar Flaschenzüge à 16 thl.	32	—	—			
2	Stück Taue, 60 Fuß lang und 18 ℔ schwer, à ℔ 7 gr.	10	12	—			
10	— Bindethaue, 24 Fuß lang und 4 ℔ schwer, à ℔ 7 gr.	11	16	—	54	4	—
	e. ad Extraordinaria.						
	Für Reparaturen der Utensilien und Geräthschaften, u. s. w. ungefähr 20 p. C.				500	—	—
	In Summa	—	—	—	2910	17	—

Nunmehro können wir die gesammte Kosten zur Erbauung Einer Front nach unserm Befestigungsentwurfe vollständig aufstellen, zu welchem Endzwecke folgende Uebersicht dienen wird.

Nach den vorstehenden ausführlichen Anschlägen kostet:

		Thl.	Gr.	Pf.
1.	Der Hauptwall mit der crenelirten Faussebrayemauer	25899	18	—
2.	Die Couvreface	13630	19	6
3.	Die Flesche	1280	2	9
4.	Der retranchirte Waffenplatz mit den massiven Blockhäusern zur Bestreichung des bedeckten Weges	3831	8	—
5.	Das Glacis	8732	—	—
6.	Die massive Defensiv-Caserne	53903	12	9
7.	Sämmtliche Palissadirungen und Barriere	3905	3	—
8.	Die Utensilien, Arbeitsbrücken, Gerüste, u. s. w.	2910	17	—
	In Summa	114093	9	—

Eine Festung, die 8 dergleichen Fronten hätte, also ein Achteck von gewöhnlicher Größe, würde im Ganzen 912 Tausend 747 Thaler, also noch keine Million, kosten.

Ohne massive, bombenfeste, Defensiv-Caserne würde die ganze Festung nur 481 Tausend 520 Thaler, also noch keine halbe Million, kosten.

Ohne die Defensiv-Caserne und ohne die crenelirte Bekleidungsmauer würde die Festung, wenn sie bloß palissadirte Erdwerke hätte, nur 286 Tausend 328 Thaler, also noch nicht 300 Tausend Thaler, kosten.

XI. Vergleichung und Aufstellung der Kosten,

wenn eine Festung, nach den Entwürfen des Verfassers, statt des Hauptwalls, mit einem zur Wohnung und zur Vertheidigung eingerichteten Abschnitte versehen ist.

Die Einrichtung eines solchen Platzes, der statt des Hauptwalls, mit einem zur bombenfesten Wohnung und verdeckten Vertheidigung eingerichteten Abschnitte befestigt ist, wird noch aus dem Vorhergehenden (III Abschnitt A und E) erinnerlich sein, so daß nur noch die Vergleichung des pecuniären Werthes beider Plätze, die von gleicher Größe und gleichem Umfange sind, nöthig ist.

Sobald in dem Abschnitte eben soviel Truppen untergebracht werden sollen, als in der Defensiv-Caserne, so braucht derselbe nur die halbe Breite der Defensiv-Caserne zu haben, da sich ihre Längen zu einander wie 2 : 1 verhalten. Die Zimmer in dem Abschnitte brauchen daher nur ungefähr 18 Fuß tief zu sein, und wenn die zweite Etage nicht zur Vertheidigung mit Geschütz eingerichtet werden soll, so brauchen die Balken beim Entresol nicht dicht aneinander, sondern können mit Zwischenräumen, gelegt werden, wonach das Profil in der 11ten Figur auf der II Tafel eingerichtet ist; so daß man mit desto mehrerem Befug zwei laufende Ruthen des Abschnitts, für 1 laufende Ruthe der Defensiv-Caserne annehmen kann, sobald letzterer noch einmal so breit als ersterer ist. Wir haben dieses Verhältniß deshalb aufgestellt, um keinen weitläuftigen Kostenanschlag von dem Abschnitte anfertigen zu dürfen, der unter der Voraussetzung von gleicher Truppenzahl, kein sehr verschiedenes Resultat geben kann.

Die Defensiv-Caserne ist auf jeder Front 45 Ruthen lang und kostet sehr nahe an 5400 Thaler, welches für die laufende Ruthe 1200 Thaler giebt. Jede laufende Ruthe von dem Abschnitte würde also in einer runden Zahl zu 600 Thaler angenommen werden können, und da der Abschnitt, bei der zum Grunde gelegten Front, 100 Ruthen lang ist, so würde derselbe in Allem 60000 Thaler kosten.

Der Hauptwall mit der Defensiv-Caserne kostet nahe an 79900 Thaler und da der Abschnitt 60000 Thaler kostet, so würden auf jeder Front 19900 Thaler erspart werden, wenn statt des Hauptwalls und der Defensiv-Caserne, der vorbemerkte Abschnitt angelegt würde. Bei einer Festung von 8 solchen Fronten würde demnach die Ersparniß nahe an 160000 Thaler sich belaufen, so daß eine solche Festung, statt 913 Tausend, nur 752 Tausend Thaler kosten würde.

Dieser Umstand ist sehr wesentlich, da der Widerstand beider Festungen beinahe derselbe sein wird, und noch überdieß bei Anlegung des Abschnittes nicht allein an innerm Raum der Festung gewonnen wird,

sondern auch in dem Abschnitte mehr Truppen untergebracht werden können, als in der Defensiv-Caserne. Auch lassen sich, bei derselben Disposition der Außenwerke, die Defenslinien nach Gefallen verkürzen, so daß man jederzeit die wirksamste Seitenvertheidigung sich verschaffen kann.

Fünfter Abschnitt.

Armirung eines Platzes, der nach den Entwürfen des Verfassers befestigt ist.

Der Begriff von Armirung einer Festung ist zwar sehr ausgedehnt, indem man dahin alle Bedürfnisse rechnen kann, womit eine, in vollkommenen Vertheidigungsstand gesetzte, Festung versehen sein muß; indessen da wir keine Abhandlung über diesen weitläuftigen Gegenstand liefern wollen, so werden wir uns nur auf das erforderliche Geschütz und die Besatzung einschränken, die zur Vertheidigung nöthig ist.

A. Geschütze.

1. Anzahl, Art und Placirung desselben.

Das Geschütz ist bei Vertheidigung der Festungen die vorzüglichste Waffe, die Arbeiten des Belagerers zu zerstören und aufzuhalten. Verbunden mit zweckmäßig geordneten und geführten Ausfällen, unterstützt durch eine mit Muth, Treue, Ausdauer und Todesverachtung beseelte Besatzung, deren Kraft durch die Energie, Geschicklichkeit und das ermunternde Beispiel der Befehlshaber vervielfacht wird, ist es das sicherste und kräftigste Mittel, den Belagerer zur größten Vorsicht und Anstrengung, und zu einem außerordentlichen Aufwand an Zeit und Kräften zu zwingen.

Sowohl die Anzahl, Art, als auch Placirung des Geschützes, hängt größtentheils von dem Zwecke desselben ab. Dieser besteht bei einem förmlichen Angriffe hauptsächlich darin: die Fortschritte des Belagerers und seine Arbeiten aufzuhalten, indem dieses nicht allein am leichtesten und sichersten zu erreichen ist, sondern auch, weil die Absicht des Feindes dahin geht, sich dem Platze so schnell wie möglich zu nähern, um seine Breschbatterien anzulegen und die Besatzung dadurch zur Uebergabe zu zwingen, die man also zu vereiteln suchen muß. Es ist dieses die einzige Art, mit wenigen Mitteln viel zu leisten und die möglichst längste Widerstandsdauer einer Festung hervorzubringen.

Sehr oft wird diesen Grundsätzen aber entgegen gehandelt, indem die Festungsartillerie sich gewöhnlich damit abzugeben pflegt, gegen die Belagerungsbatterien zu agiren, um das Feuer derselben zum Schweigen zu bringen. Sehr ausgezeichnete Vertheidigungen, in ganz neuern Zeiten die von Valenciennes, sind mehr oder weniger in diesen Fehler verfallen, daher es denn auch gekommen ist, daß die Approchen des Belagerers, ungeachtet des heftigsten Feuers, so schnell und ungestört haben fortrücken können.

Es ist zwar verführerisch, sich mit den Belagerungsbatterien einzulassen, indem es so natürlich scheint, daß gleichartige Waffen gegen einander kämpfen müssen; allein dieser Kampf wird, je lebhafter er ist, desto früher sich zum Nachtheil der Vertheidigung endigen; daher es besser ist, bei Zeiten nachzugeben, wo man mit Gewalt nichts ausrichten kann. Das Hauptaugenmerk des Belagerers, um desto früher seinen Zweck zu erreichen, geht immer dahin, die Defension der Festung baldmöglichst zu zerstören; daher es die Absichten des Feindes begünstigen heißt, wenn man sich sein Feuer ablocken läßt.

Die Vertheidigung, wo man schweigt, wenn man nicht überschreien kann, und wo man mit dem Geschütze, wie aus einem Hinterhalt hervorbricht und sich wieder ruhig verhält, wenn die Uebermacht anfängt zu groß zu werden, ist zwar nicht so geräuschvoll und imponirend; dagegen ist sie aber desto sicherer und von einer ungleich längern Dauer.

Obgleich die Belagerungsbatterien für das Geschütz der Festung eigentlich nur Nebensache sind; so können dennoch sehr oft Umstände eintreten, wo man mit Vortheil gegen sie agiren kann und wo es gewissermaßen Nothwendigkeit wird, es zu thun. Nur muß man allezeit den Zeitpunkt abwarten, wo es mit Ueberlegenheit geschehen kann und alle hierauf Bezug habende Anordnungen müssen darauf hinzielen, sich für den Augenblick der Nothwendigkeit dieses Uebergewicht zu verschaffen.

Dergleichen Fälle können nun eintreten, wenn eine Batterie des Belagerers besonders incommodirt, die man alsdann zum Schweigen zu bringen und zu zerstören sucht, indem man aus allem Geschütze, welches dahin sehen kann, zu gleicher Zeit dahin feuern läßt, so lange es die übrigen Belagerungsbatterien gestatten und bis der Endzweck erreicht ist. Auch wenn der Belagerer mit dem Ausbessern seiner Batterien beschäftigt ist, so ist dieses ebenfalls ein Zeitpunkt, wovon man profitiren muß. Es kann ebenfalls von sehr großem Vortheil sein, von einigen Werken das Feuer der Belagerungsbatterien absichtlich auf sich zu ziehen, um alsdann desto ungestörter nach denjenigen Punkten zu agiren, worauf man sein Augenmerk gerichtet hat. Auch kann man mit sehr großem Erfolge gegen die Belagerungsbatterien agiren, wenn man das Geschütz auf solche Punkte stellt, wohin keine der feindlichen Schießscharten gerichtet ist, indem man so lange ungestört schießen kann, bis der Belagerer seine Schießscharten verändert hat, welches für ihn, unter diesen Umständen, eine sehr schwierige Arbeit ist.

Besonders vortheilhaft ist es, um sich ein augenblickliches Uebergewicht, wovon oftmals so sehr viel abhängt, über die Belagerungsbatterien zu verschaffen, wenn man mit dem Geschütze seinen Stand oft verändern kann und nicht erst nöthig hat, Schießscharten einzuschneiden. Man muß also in der Festung eine gewisse Anzahl ambülantes Geschütz haben, welches sich leicht transportiren läßt, und dieses Geschütz muß solche Wallaffüten haben, um ohne Schießscharten und ohne Barbetten über die Brustwehren wegfeuern zu können. Alsdann ist man im Stande, seine Anordnungen dem Feinde zu verbergen und ihn mit einem überlegenen Feuer zu überfallen.

Aus den vorhergehenden Bemerkungen geht also für die Armirung einer Festung soviel hervor: daß man, um die Arbeiten des Feindes aufzuhalten, mit einer mäßigen Anzahl Geschütz auskommen kann, es aber dennoch sehr vortheilhaft sein wird, so viel Geschütz zu haben, um mit Erfolg von dem Augenblicke profitiren zu können, wo man mit Vortheil gegen die Belagerungsbatterien agiren kann. Die Vereinigung beider Maßregeln wird desto größere Resultate hervorbringen und man wird sich dadurch dem Maximum der Widerstandsdauer immer mehr nähern können.

Ein sehr vortheilhaftes Geschütz, sowohl gegen die Belagerungsbatterien, als auch gegen die Arbeiten des Feindes, ist in jeder Hinsicht das Wurfgeschütz aller Art, weil der Feind sich dagegen nicht decken kann und weil es allerwärts angebracht und nicht leicht demontirt werden kann. Man könnte die Wirkung des Wurfgeschützes vielleicht noch erhöhen, wenn man die Bomben mit einer gewissen Anzahl kleiner Gewehrkugeln füllte, welches besonders gegen Truppen anzuwenden sein mögte.

Auch von dem kleinern Wurfgeschütze, den sogenannten Cohorniers, kann man in den Festungen, besonders gegen die Sappen, sehr vortheilhaften Gebrauch machen, da ein Mensch im Stande ist, sie zu bedienen und zu transportiren.

Gegen einen förmlichen Angriff ist es zwar genug, die angegriffenen Fronten und die Collateralwerke derselben, mit der gehörigen Anzahl Geschütz zu versehen; allein sobald die übrigen Fronten nicht vollkommen gegen einen gewaltsamen Angriff gesichert sind, so darf man sich daselbst nicht vom Geschütz entblößen, besonders bei den Flanken, die den Hauptgraben bestreichen.

Auch das Terrain vor den nicht angegriffenen Fronten muß allerwärts durch Geschütz bestrichen werden können, um die feindlichen Colonnen zu vertreiben, die etwa zu einem gewaltsamen Angriffe anrücken. Ist eine Festung durch Ueberschwemmungen, steile und hohe Escarpements, nasse und tiefe Graben u. s. w. gegen jede gewaltsame Unternehmung des Feindes gesichert, so kann man sehr viel Geschütz bei Armirung derselben ersparen.

Man muß ferner eine gewisse Anzahl leichtes und mobiles Geschütz zum Gebrauche außerhalb der Festung haben, welches bei Ausfällen gebraucht wird. Das reitende Geschütz würde hierzu am besten passen.

Bei einer Festung, die vollständig und aufs beste armirt werden soll, hängt die Menge des Festungs-Geschützes, so wie auch die Placirung desselben, größtentheils von folgenden Umständen ab:

1. Von der Beschaffenheit des umliegenden Terrains.
2. Von der Art des Angriffs und von der wahrscheinlichen Anlage der feindlichen Batterien.
3. Von der Größe und Beschaffenheit der Festung und der angegriffenen Fronten insbesondere; und
4. von der Anzahl, Größe und Lage der Collateralwerke, die zur Unterstützuug der angegriffenen Fronten dienen können.

Wenn bei Armirung einer Festung diese Punkte gehörig berücksichtigt und ihnen entsprechend verfahren wird, so wird man jederzeit das richtigste Emplacement des Geschützes auffinden, so wie man auch, in Hinsicht der Anzahl, die genügendsten Bestimmungen erhalten wird.

In Hinsicht des Calibers ist bei Placirung des Geschützes zu merken, daß das transportabelste in die Außenwerke der angegriffenen Fronten, das schwerste aber dahin gestellt werden muß, wo es seinen Stand am wenigsten zu verändern braucht. Auch dort, wo eine große Schußweite nöthig ist, z. B. auf den entferntesten Collateralwerken, ist das schwerste Geschütz auf seinem Platze, zumal da es hier am ersten unverändert stehen bleibt. Bei richtiger Beurtheilung, wird man nach diesem Grundsatze, unter allen Umständen, das Emplacement des Geschützes, in Hinsicht seines Calibers, bestimmt auffinden können.

Das Emplacement des Wurfgeschützes wird am vortheilhaftesten ausgemittelt, wenn man dabei die Erfahrung berücksichtigt, daß bei den Bomben die Differenz der Wurfweiten jederzeit größer ist, als die Seitenabweichung. Man wird daher den größten Effect erwarten können, wenn man einen Gegenstand nach seiner größten Ausdehnung bewirft, daher das Wurfgeschütz, welches gegen die feindlichen Approchen

agiren soll, am vortheilhaftesten auf den Capitallinien und in der Verlängerung der Logements placirt ist. Ueberdieß muß man suchen, einen Gegenstand nach mehreren Richtungen zugleich zu bewerfen, welches besonders gegen die Belagerungsbatterien und die Teten der Sappen, als Räume von keiner beträchtlichen Ausdehnung in der Breite, am vortheilhaftesten und gewissermaßen nothwendig sein wird. Auch muß man jederzeit dasjenige Wurfgeschütz gebrauchen, welches die richtigsten Würfe giebt und den größten Effect zu diesem Endzwecke hervorbringt, daher die Mortiere hier an ihrer Stelle sein werden.

Die Haubitzen muß man dahin stellen, wo keine sehr große Wurfweite erfordert wird und wo der Umstand eintreten kann, daß sie als Kanonen gebraucht werden müssen, um Kartätschen und selbst die Granate als Kugel zu schießen, welches letztere gegen feindliche Brustwehren vortheilhaft sein kann, wenn man auf das Platzen der Granate rechnen kann, die in ein Erdreich mehrere Fuße tief eingedrungen ist, wo sie die Wirkung einer kleinen Fladdermine hervorbringen würde.

Nach obigen Ansichten ist die nachfolgende Tabelle entworfen, die ungefähr als die mittlere Bestimmung von der erforderlichen Anzahl Geschütz angesehen werden kann.

Tabellarische Uebersicht

Von der Anzahl, Art und Vertheilung des Festungsgeschützes zur vollständigen Armirung eines Platzes, der nach den Entwürfen des Verfassers befestigt ist.

No.	Benennung der Posten.	Kanonen leichte	Kanonen mittlere	Kanonen schwere	Haubitzen leichte u. mittlere	Haubitzen schwere	Mortiere leichte u. mittlere	Mortiere schwere
	a. Gegen den förmlichen Angriff insbesondere.							
2	schwere Kanonen auf jeder der, nach dem Angriffe zugekehrten, Facen der beiden Fleschen C und D	—	—	4	—	—	—	—
2	mittlere dito auf jeder Face der Flesche E . . .	—	4	—	—	—	—	—
2	— — auf jeder nach dem Angriff zugekehrten Face der beiden Fleschen A und B	—	4	—	—	—	—	—
	Anmerk. Bei diesen Bestimmungen ist überall angenommen, daß die Couvrefacen D, B und C dieselbe Einrichtung haben, wie die E und A.							
4	mittlere Kanonen } auf jeder Tete der drei Couvrefacen F, G und H	—	12	—	—	—	—	—
2	schwere Mortiere }	—	—	—	—	—	—	6
2	schwere Haubitzen }	—	—	—	—	6	—	—
	Latus	—	20	4	—	6	—	6

No.

No.	Fortsetzung. Benennung der Posten.	Kanonen leichte	Kanonen mittlere	Kanonen schwere	Haubitzen leichte u. mittlere	Haubitzen schwere	Mortiere leichte u. mittlere	Mortiere schwere
	Transport	—	20	4	—	6	—	6
2	mittlere Kanonen } in den Saillants der beiden angegriffenen	—	4	—	—	—	—	—
1	mittlere Haubitze } retranchirten Waffenplätze J und K.	—	—	—	2	—	—	—
2	mittlere Mortiere auf den Facen der retranchirten Waffenplätze P, J, K und Q, in der Verlängerung des Glacis, wo das feindliche Couronnement hinkommt . .	—	—	—	—	—	12	—
2	mittlere Haubitzen auf den retranchirten Waffenplätzen in der Verlängerung des angegriffenen bedeckten Weges, zur Bestreichung desselben	—	—	—	8	—	—	—
1	schwere Haubitze auf dem Saillant der drei Bastione L, M und N, gegen die Errichtung des Logements in den vorliegenden Couvrefacen	—	—	—	—	3	—	—
2	mittlere Kanonen auf jeder Face des Bastions M, zu demselben Endzwecke	—	4	—	—	—	—	—
2	— — auf den Facen L y und z n der Bastione L und n, zu demselben Endzwecke	—	4	—	—	—	—	—
4	— — auf jeder der beiden Flanken N und O, gegen die Descente im Hauptgraben und gegen das Logement in der Couvreface des Bastions M	—	8	—	—	—	—	—
3	— — auf den Flanken R und S, gegen das Logement in den Couvrefacen F und H und zur Bestreichung des vorliegenden Hauptgrabens im Falle eines gewaltsamen Angriffs	—	6	—	—	—	—	—
4	schwere Kanonen auf jeder Courtine T und U, gegen die Belagerungs-Batterien in den Parallelen und gegen die Logements und Batterien in den vorliegenden retranchirten Waffenplätzen J und K	—	—	8	—	—	—	—
3	— — auf den Flanken des Bastions M, zur Bestreichung des vorliegenden Hauptgrabens, welches Geschütz auch gegen das Logement in den Couvrefacen F und H agiren kann.	—	6	—	—	—	—	—
12	leichte Mortiere zur Vertheidigung in den bedeckten Weg der angegriffenen Fronten, gegen die Arbeiten und Batterien des Belagerers nach Umständen zu gebrauchen .	—	—	—	—	—	12	—
	Latus	—	52	12	10	9	24	6

No.	Fortsetzung. Benennung der Posten.	Kanonen leichte	Kanonen mittlere	Kanonen schwere	Haubitzen leichte u. mittlere	Haubitzen schwere	Mortiere leichte u. mittlere	Mortiere schwere
	Transport	—	52	12	10	9	24	6
4	leichte reitende Kanonen und							
3	eben solche Haubitzen, außerhalb der Festung bei Ausfällen u. s. w. zu gebrauchen	4	—	—	3	—	—	—
	b. Gegen den gewaltsamen Angriff und zur Bestreichung des Terrains vor den Werken, die mit den angegriffenen Fronten in keiner Verbindung stehen.							
1	mittlere Haubitze auf dem Saillant der beiden Fleschen D und C	—	—	—	2	—	—	—
2	mittlere Kanonen und							
1	leichte Haubitze auf den Saillants der übrigen drei Fleschen, die denen A, E und B entgegengesetzt liegen .	—	6	—	3	—	—	—
2	leichte Kanonen auf jeder Flanke der 6 nicht angegriffenen retranchirten Waffenplätze, zur Bestreichung des vorliegenden Grabens der Flanken und Couvrefacen . .	24	—	—	—	—	—	—
2	— — auf jeder der noch unbesetzten 10 Flanken des Hauptwalls, zur Bestreichung des Hauptgrabens . .	20	—	—	—	—	—	—
	In Summa	48	58	12	18	9	24	6

Oder: 118 Kanonen
27 Haubitzen und
30 Mörser.

Zusammen 175 Geschütze.

Anmerk. Unter leichten Kanonen sind hier, nach preußischem Kaliber, 3pfünder und leichte 6pfünder; unter mittleren Kanonen, schwere 6 pfünder und 12 pfünder und unter schweren Kanonen, 24pfünder, auch wohl schwere 12pfünder, verstanden.

Leichte und mittlere Haubitzen sind die 7 und 10pfündigen; die schweren hingegen die 25pfündigen. Bei den Mortieren sind die 7 und 10pfündigen die leichten; die 25pfündigen die mittleren und die 50 und 75pfündigen die schweren.

, Bei einer Festung nach vorliegendem Entwurfe würde dieses die Anzahl Geschütz sein, die bei einer vollständigen Armirung erforderlich wäre, sobald man sich sowohl gegen den förmlichen, als auch gegen den gewaltsamen Angriff, gehörig sicherzustellen hat. Wäre aber die Festung etwa durch nasse Graben, oder auf andere Art, so gegen den gewaltsamen Angriff, gesichert, daß ein solches Unternehmen bei der gehörigen Aufmerksamkeit unmöglich wird, oder, durch Kleingewehrfeuer allein, völlig abgeschlagen werden kann, so würde man nur das Geschütz gegen den förmlichen Angriff zu rechnen brauchen, welches 120 Stück beträgt.

Zur Flankirung des bedeckten Weges auf den angegriffenen Fronten haben wir Haubitzen genommen, welches uns zu diesem Endzwecke das vorzüglichste Geschütz zu sein scheint, da man nicht allein mehr Kartätschen daraus schießen kann, als aus Kanonen, sondern auch, weil man statt der Kartätschen, Handgranaten nehmen kann, die, wegen des Zerplatzens, eine doppelte Wirkung thun. Es würde aus diesem Grunde vielleicht auch nicht unzweckmäßig sein, wenn man zur Bestreichung der Graben, auf den Flanken des Hauptwalls und der retranchirten Waffenplätze, statt der Kanonen, Haubitzen nähme, besonders wo nur allein auf den gewaltsamen Angriff Rücksicht zu nehmen ist.

Das Geschütz, welches auf den Werken steht, die keinen Einfluß gegen den förmlichen Angriff haben, kann demjenigen auf den Angriffsfronten zur Reserve dienen, so wie es auch nachmals zur Besetzung der Abschnitte p, o, rq, s und t gebraucht werden muß.

In der obenstehenden Aufstellung sind keine besondere Steinmörser zu den Spiegelgranaten und Steinen angegeben; indem man dazu einen jeden Mörser, besonders die von großem Caliber, nehmen kann, wenn ihre Zündlöcher auch wirklich schon etwas ausgeschossen sein sollten. Auf so nahen Distanzen kann die Differenz der Wurfweiten mit Steinen und Spiegelgranaten keinen großen Unterschied machen.

Alle diejenigen Kanonen, deren Wirkung sich bis auf das vorliegende Terrain ausdehnen muß und die gegen die außerhalb gelegenen Arbeiten und Batterien des Belagerers gebraucht werden sollen, müssen mit den neuern Wallaffüten versehen sein, um über die Brustwehren an jedem Punkte wegfeuern zu können, ohne Schießscharten oder Geschützbanken nöthig zu haben. Dieses sind auf den Seiten des Angriffs 44 Kanonen und auf den übrigen Seiten 6 Kanonen, zusammen also 50 Stück. Alsdann wird die Festungsartillerie den höchsten Grad von Wirksamkeit erlangen können, indem sie nach allen Richtungen überraschend und vereinigt auf einen Punkt, gegen das Demontiren gehörig gesichert, wirken kann, so wie auch die Bedienung des Geschützes dadurch gegen das empfindliche Tirailleurfeuer gedeckt ist.

2. Munition.

Bei Vertheidigung einer Festung ist nicht leicht etwas nachtheiliger, als Mangel an Munition, indem dadurch eine Lähmung und Abspannung aller Kräfte entsteht. Eine Festung aus Mangel an Munition übergeben zu müssen, die sich vielleicht noch lange hätte halten können, ist ein sehr empörendes Ereigniß und man kann beinahe allemal annehmen, daß es eine Folge von Fehlern, Vernachlässigungen, oder falschen Ansichten ist.

Bei Festungen sollte man sich nicht damit begnügen, nur soviel Munition zu haben, als das Geschütz, nach der gewöhnlichen Dauer einer Belagerung berechnet, dessen bedarf; indem im Kriege Umstände eintreten können, wodurch die berechnete Uebergabe verzögert wird. Es liegt selbst noch im Reiche der Möglichkeit, daß

eine belagerte Festung entsetzt und nachher wieder belagert wird, ehe das Approvisionement derselben hat ergänzt werden können, und wenn alsdann die Munition bei der ersten Belagerung verbraucht worden ist, so geht der wohlthätige Einfluß verloren, den die Befreiung der Festung auf die Lage der Sachen hätte äußern können.

Nach den gewöhnlichen Bestimmungen sollen auf jedes Stück Geschütz 4 bis 500 Schüsse gerechnet werden, welches auf jedes Stück, wenn man eine Widerstandsdauer von 40 bis 50 Tagen annimmt, täglich nicht mehr als 10 Schüsse giebt. Nach der heutigen Art des Angriffs ist diese Angabe unzureichend und man muß wenigstens auf jedes Stück der angegriffenen Fronten das doppelte, also 800 bis 1000 Schüsse, rechnen. Es wird zwar nicht jedes Geschütz diesen Vorrath an Munition verbrauchen, besonders dasjenige, welches auf den Flanken steht, dagegen wird aber anderes wiederum mehr gebrauchen, so daß das eine das andere so ziemlich übertragen wird. Dasjenige Geschütz, welches auf den nicht angegriffenen Fronten und auf den Werken steht, die mit denselben keine weitere Beziehung haben, gebraucht vielleicht nur den zehnten Theil soviel Munition, da aus demselben nur zu Zeiten einzelne Schüsse geschehen.

Diese Bestimmungen geben nach der heutigen Art des Festungskrieges, gewissermaßen das Minimum der Munition an, womit man äußerst sparsam umgehen muß und sich nicht oft einfallen lassen darf, das Geschütz und die Batterien des Feindes demontiren und zerstören zu wollen, so wie auch kein besonderer Unglücksfall eintreten darf.

Wenn man eine Festung reichlich mit Munition versehen will, so muß man auf jedes Stück 1000 bis 1200 Schüsse rechnen, bei welcher Bestimmung man gewiß sein kann, daß, ohne besondere große Unglücksfälle, kein Mangel an Munition die Uebergabe beschleunigen wird.

Am vollkommensten würde aber eine Festung mit Munition versehen sein, wenn auf jedes Stück so viel Schüsse gerechnet würden, als es auszuhalten im Stande wäre. Alsdann könnte sich die Festung, von dieser Seite betrachtet, so lange halten, als noch ein Stück in brauchbarem Stande wäre. Allein so reichliche Approvisionements wird man nicht oft antreffen.

Sobald demnach die Anzahl, Art und das Caliber des Geschützes und, aus dem Emplacement, der Grad der Thätigkeit desselben bekannt ist, so kann man den ganzen Bedarf an Munition sehr leicht angeben, der zur Vertheidigung gegen jeden Angriff erforderlich ist.

Ist eine Festung Waffenplatz und steht sie in besonderer strategischer Beziehung mit den Operationen der Armeen, so werden besondere Niederlagen und Vorräthe von allen möglichen Bedürfnissen, und besonders auch von Munition, erforderlich sein, deren Bestimmung aber in keiner Verbindung mit der Vertheidigung der Festung steht, und daher hier übergangen wird. Im Vorbeigehen wollen wir nur soviel bemerken, daß wenn eine Festung eine solche strategische Beziehung hat und ihr Approvisionement reicht kaum zu ihrer eigenen Vertheidigung hin, sie allezeit in sehr große Verlegenheit gerathen wird, sobald die befreundete Armee, vielleicht geschlagen und nothleidend, unter ihren Mauern ankommt und verpflegt sein will. Es ist daher nothwendig, daß solche Festungen nicht bloß dem Namen nach, Waffenplätze und Entrepots sind, sondern daß sie in der That alle die hierzu erforderlichen Vorräthe besitzen.

Auf die Erhaltung der Munition muß in den Festungen ganz besonders Rücksicht genommen werden. Dieselbe muß daher nicht allein in bombenfesten, sondern auch in trockenen, Behältnissen, oder Remisen untergebracht werden, und zwar in größerer Anzahl, damit, im Fall eines Unglücks, der Verlust und auch

die durch eine Explosion verursachte Zerstörung, nicht zu nachtheilig auf die Haltbarkeit und Vertheidigung der Festungen wirken können. Es ist daher immer besser, daß die Munition, während einer Belagerung, in mehrere kleine Behältnisse vertheilt wird, und wenn keine permanente Anlagen dieser Art vorhanden sind, so muß man zur Zeit der Armirung sie in Holz aufführen.

Die übrigen Artikel, die zur Munition gerechnet werden, übergehen wir absichtlich, da ihre bisherigen Bestimmungen keiner besonderen Reform bedürfen und ihre Verhältnisse in jedem classischen Werke über diesen Gegenstand anzutreffen sind.

3. Bedienung.

Das Geschütz kann nur alsdann die gehörige Wirksamkeit leisten, wenn es mit Einsicht, Geschicklichkeit und gehörig vollständig bedient wird. Es ist daher nicht allein eine erforderliche Anzahl Mannschaft dazu nöthig, sondern sie muß auch von der vorzüglichsten Brauchbarkeit sein.

Ungeachtet die Artillerie bei Vertheidigung der Festungen eine so wichtige Waffe ist; so findet man doch meistentheils die größten Misgriffe in Bestimmung der Anzahl Mannschaft, und man hat Beispiele, daß in belagerten Festungen kaum halb so viel Artilleristen gewesen sind, als Geschütze. Unter solchen Umständen ist es unmöglich, daß eine Festung den Grad von Widerstand und Vertheidigung leisten kann, dessen sie fähig ist.

Selbst in den vorzüglichsten Schriften, die diesen Gegenstand abhandeln, findet man keine angemessene und befriedigende Bestimmung. Höchstens findet man nur 2 Artilleristen pro Geschütz angegeben, und da diese zur Bedienung zu wenig sind, so sollen die fehlenden aus der Infanterie genommen werden. Wenn diese Handlanger gehörig angelernt worden und diesem Dienste immer verbleiben, so ist diese Anordnung, als Nothbehelf, zwar zweckmäßig; allein als allgemeine Regel für die Bestimmung der erforderlichen Anzahl Artilleristen, scheint sie unzureichend, weil hierdurch an Truppen nichts erspart wird, indem die Infanteristen, die als Handlanger bei der Artillerie abgeben, nothwendig durch andere ersetzt werden müssen, sobald ihre Anzahl nach richtigen Gründen bestimmt worden: und dann ist es auch unmöglich, daß in so kurzer Zeit ein Mensch zu einem einigermaßen brauchbaren Artilleristen gebildet werden kann, so daß jeder Abgang an wirklichen Artilleristen um so unersetzbarer wird, wodurch die Wirkung des Festungsgeschützes immer mehr abnehmen muß. Will man sich daher die höchste Wirksamkeit von diesem Geschütze versprechen und die Vertheidigung überhaupt auf den höchsten Punkt bringen, so muß die Bedienung des Geschützes aus lauter gelernten Artilleristen bestehen und am vortheilhaftesten wird es sein, wenn ein Theil der Festungsbesatzung so organisirt ist, daß er Infanterist und Artillerist zugleich sein kann, um den Abgang bei der Bedienung des Geschützes sogleich durch angelernte Leute ersetzen zu können, die bis dahin dem Dienste der Infanterie verbleiben müßten.

Die erforderliche Anzahl Artilleristen hängt nicht allein von der Menge Geschütze, sondern auch von dem Caliber desselben ab, indem das schwerere mehr Bedienung, als das leichtere, erfordert. Ueberdieß muß alles Geschütz vollständig besetzt sein, weil Umstände eintreten können, z. B. bei einem gewaltsamen Angriffe, wo alles in Thätigkeit sein muß. Bei einem förmlichen Angriffe ist dieses zwar nicht nöthig und nur dasjenige Geschütz, welches ununterbrochen thätig sein muß, bedarf einer beständigen und vollzähligen Bedienung; allein man muß auch darauf rechnen, daß diese Bedienung nicht ununterbrochen im Dienst sein kann,

sondern gehörig abgelöst werden muß. Unter diesem Geschütze ist alles dasjenige begriffen, welches auf den Angriffsfronten nach außen wirksam sein kann, indem das übrige, welches nur zur innern Vertheidigung, zur Flankirung der Graben u. s. w. dient, erst später und nur bei einem gewaltsamen Angriffe mit jenem gleichzeitig in Thätigkeit kommen kann. Das Geschütz wird also nach den verschiedenen Orten und Perioden des Angriffs mit einer vollständigen Bedienung zu versehen sein. Dasjenige Geschütz, welches auf den Fronten steht, die gegen den förmlichen Angriff keine Beziehung haben, thut nur einzelne Schüsse gegen sich annähernde feindliche Trupps, daher es genug ist, wenn auf jedem Werke nur so viel Artilleristen sind, als zur Bedienung Eines Geschützes nöthig sind. Bei Bedrohung eines gewaltsamen Angriffs hingegen, wo die ganze Besatzung unterm Gewehr ist, muß auch alles Geschütz vollständig mit seiner Bedienung versehen sein.

Bei dieser Anordnung wird die Bedienung gehörig abgelöst werden und, bei der möglichsten Schonung, unter allen Umständen die größte Thätigkeit und Wirksamkeit äußern können.

Rechnet man nun zur Bedienung auf jedes leichte und mittlere Stück, sowohl Kanonen, als Haubitzen und Mörser, im Durchschnitt 4 Artilleristen, und auf jedes schwere Stück, 6 Artilleristen, so werden wir bei vorliegendem Beispiele sehr leicht die erforderliche Anzahl Artilleristen ausmitteln können.

Nach obenstehender Aufstellung sind zur vollständigen Armirung nöthig:

92	Stück	leichte und mittlere Kanonen; diese erfordern an Bedienung, á 4 Mann pro Stück,	368 Mann
26	—	schwere Kanonen, á 6 Mann	156 —
18	—	leichte und mittlere Haubitzen á 4 Mann	72 —
9	—	schwere Haubitzen, á 6 Mann	54 —
12	—	leichte Mortiere á 4 Mann	48 —
18	—	schwere Mortiere á 6 Mann	108 —
		In Summa	806 Mann,

nebst zugehörigen Offizieren, Unteroffizieren u. s. w.

Von diesen Artilleristen kommt, bei einem förmlichen Angriffe, täglich der dritte Theil zur Bedienung des Geschützes auf der angegriffenen Front in Dienst, so daß immer ein Theil völlige Ruhe haben kann und noch Leute genug übrig bleiben zu den Arbeiten im Laboratorio.

4. Artillerie-Ouvriers.

Außer den Artilleristen muß noch eine Abtheilung Artillerie-Ouvriers in einer jeden belagerten Festung sein, um die schadhaft gewordenen Laffeten, Räder u. dgl. ausbessern und neu anfertigen zu können. Die Werkstätten dieser Ouvriers müssen so eingerichtet und angelegt sein, daß sie vom Feuer nichts zu befürchten haben; daher sie auch von den Angriffsfronten so entfernt, wie möglich, liegen müssen.

B. Besatzung.

Wälle und Mauern sind todte, leblose Massen, die erst durch den Muth und die Tapferkeit der Besatzung, Leben, Thätigkeit und wahren Werth erhalten. Die größte Stärke einer Besatzung besteht zwar

mehr in der Energie und Ausdauer, als in der Anzahl derselben; allein da menschliche Kräfte durch übergroße Anspannung gelähmt und erschöpft werden, so müssen Anstrengung uud Ruhe miteinander abwechseln, und die Anzahl der Besatzung muß ihren Dienstverrichtungen entsprechen.

Die Stärke der Besatzung hängt hauptsächlich von der Größe und Beschaffenheit der Festung ab und sie muß rücksichtlich auf alle mögliche Angriffe berechnet werden. Ganz besonders sind der gewaltsame und der förmliche Angriff diejenigen, die bei Bestimmung der Besatzung als Grundlage dienen müssen, und es ist zu bemerken, daß wenn man Truppen genug hat, den gewaltsamen Angriff auf allen Seiten abzuwehren, man auch für den förmlichen Angriff eine zureichende Anzahl haben wird. Die Stärke der Besatzung muß also der Größe der Festung proportional sein. Ist aber eine Festung so beschaffen, daß sie auf ihrem ganzen Umfange, oder auf mehreren beträchtlichen Theilen desselben, gegen den gewaltsamen Angriff vollkommen gesichert ist; so gebraucht man nur soviel Besatzung, als gegen einen förmlichen Angriff, mit den erforderlichen Ablösungen, nöthig ist, woraus denn hervorgeht, daß die Beschaffenheit der Festung einen sehr großen Einfluß auf die Stärke der Besatzung hat und daß selbst große Festungen oft eine verhältnißmäßig geringe Anzahl Truppen zu ihrer Vertheidigung bedürfen. Zu dieser Classe gehört Danzig, wo nur Eine Seite dem feindlichen Angriffe ausgesetzt ist.

Endlich hängt die Stärke der Besatzung noch von dem System der Vertheidigung ab, wovon dasjenige das vorzüglichste ist, wo man die Festung nicht von den Wällen, sondern außerhalb, vertheidigt und den Platz nur als den Repli der Thätigkeit der Besatzung ansieht, auf dessen individuelle Vertheidigung man sich so spät, wie es nur in der Welt möglich ist, einschränken lassen muß. Dieses ist nun nicht anders möglich, als indem man gewisse Punkte außerhalb der Festung befestigt und vertheidigt, und die Vertheidigung in eine ununterbrochene Reihe von Angriffen verwandelt; allein diese Art der Vertheidigung erfordert eine starke Besatzung und ist bei wenigen Truppen, ohne besondere Begünstigung der Localität, nicht anwendbar.

Ungeachtet die Stärke der Besatzung von verschiedenen Umständen abhängt; so bleibt der gewaltsame Angriff doch jederzeit die allgemeine Grundlage zu ihrer Bestimmung, und es kommt nur auf die Grundsätze an, nach welchen die Anordnungen dagegen, in Beziehung auf die Anzahl Truppen, zu treffen sind.

Gegen einen gewaltsamen Angriff ist eine gewisse Concentrirung der Kräfte unumgänglich nöthig und man kann sogar Werke ganz und gar verlassen, sobald sie nur gehörig flankirt und eingesehen sind, oder wenn sie zur Erhaltung des Ganzen nichts beitragen können.

Der gewaltsame Angriff kann von doppelter Art sein: entweder sucht der Feind den Wall mit einer angemessenen Anzahl Truppen irgendwo zu ersteigen, um sich eines Thores zu bemächtigen und seinen Colonnen dadurch den Eingang in die Festung zu verschaffen; oder er ersteigt den Wall mit ganzen Massen, an mehreren Punkten zugleich, und sucht sich auf diese Art in den Besitz der Festung zu setzen.

Die erste Art, obgleich eine Ersteigung des Walles vorhergeht, ist schon mehr eine Ueberrumpelung, und nur die letztere Art kann man mit Recht den eigentlichen offenbaren und gewaltsamen Angriff nennen.

Dem sei nun, wie ihm wolle, so ist doch daraus abzunehmen, daß der Feind, bei einem gewaltsamen Angriffe, weder den Zweck, noch die Absicht, haben kann, mit Eroberung von Außenwerken Zeit und Menschen zu verlieren, wodurch er nur das Mißlingen seiner Unternehmung herbeiführen würde; oder es müßten solche Außenwerke sein, durch deren Besitz er sich den Eingang in die Festung, oder die Eroberung derselben, erleichtern könnte.

Der Zweck des Feindes, bei einem offenbaren Angriffe, geht lediglich dahin, sich den Besitz der Festung auf eine gewaltsame Art, durch Ueberwindung aller Hindernisse, es koste, was es wolle, zu verschaffen; dessen Vereitelung die Absicht der Vertheidigung sein muß und wohin sich alle Anordnungen derselben vereinigen müssen.

Diese Anordnungen bestehen nun hauptsächlich in folgenden Punkten:

1. Gehörige Wachsamkeit außerhalb der Festung, um von Zeit und Ort der Annäherung des Feindes zeitig genug benachrichtigt zu werden.
2. Besetzung derjenigen Theile, sowohl mit Geschütz, als Infanterie, die den bedeckten Weg und die Graben flankiren.
3. Vollständige Besetzung des Hauptwalls, als der stärksten Enceinte, um die Ersteigung abzuwehren und den Hauptgraben gehörig zu bestreichen.
4. Eine Reserve, um den angegriffenen Punkten zu Hülfe eilen zu können.
5. Vollständige Bedienung des Geschützes, sowohl um den annähernden Feind außerhalb der Festung beschießen und abwehren zu können, als auch um die Graben zu bestreichen.
6. Besetzung derjenigen Werke, die einen besondern Einfluß auf den gewaltsamen Angriff haben und durch deren Feuer der Feind abgewehrt werden kann.
7. Die Besatzung, besonders wenn sie nicht sehr zahlreich ist, nicht zu sehr durch Besetzung solcher Werke zu vereinzeln, die keine flankirende Linien haben, und
8. Cavallerie zu Patrouillen und Reserven, zur Erhaltung der innern Ordnung, so wie auch auf den etwa eindringenden Feind losbrechen und ihn zurückwerfen zu können.

Die Flankirung des Hauptgrabens ist gegen einen gewaltsamen Angriff das nothwendigste Erforderniß, daher man, wenn die Flanken des Hauptwalls nicht ganz mit Geschütz besetzt sind, den übrigen Theil derselben mit Infanterie besetzen muß, und zwar 2 Mann hoch, um das größtmöglichste Feuer in den Graben zu bringen.

Die Facen des Hauptwalls braucht man nur 1 Mann hoch zu besetzen, bis sich die Angriffspunkte entwickelt haben, denen man alsdann mit der Reserve, oder mit Truppen zu Hülfe eilt, die man von den nicht angegriffenen Seiten, wo sie am ersten entbehrt werden können, wegzieht.

Da die Besatzung der Facen, nach der Natur des gewaltsamen Angriffs, weniger durch ihr Feuer, als durch ihren Muth und ihre Bajonette, zur Abwehrung des Sturms beitragen kann, so muß man dazu nicht allein die besten und herzhaftesten Truppen nehmen, sondern man muß sie auch, wenn es zum Handgemenge kommt, allezeit durch frische Truppen unterstützen.

Bei einem gewaltsamen Angriffe tritt die Besatzung der Facen nicht hinter die Brustwehr, sondern auf dieselbe und feuert von oben herunter in den Graben auf den daselbst befindlichen Feind. Das zweite Glied wird durch sein Feuer, wegen des Tiefanschlagens, wenig effectuiren, daher es statt dessen mit Handgranaten, die es in den Graben wirft, bewaffnet sein muß.

Bei unserm Systeme mit der abgesonderten crenelirten Faussebrayemauer des Hauptwalls wird letztere von der Reserve auf den bedroheten und angegriffenen Punkten besetzt, wodurch der Hauptgraben ein niederes rasantes Frontalfeuer bekommt und der Feind abgehalten wird, gedachte Mauer zu übersteigen. Bei der

gehörigen Ordnung und Bravour der Truppen ist, unter diesen Umständen, das Gelingen eines gewaltsamen Angriffs ganz unmöglich.

Die Courtinen sind einem gewaltsamen Angriffe am wenigsten und am letzten ausgesetzt, daher sie bei der allgemeinen Disposition nur sehr schwach und vielleicht gar nicht besetzt werden dürfen, bis sich die Angriffsseiten entwickelt haben, wo sie alsdann von der Reserve besetzt und unterstützt werden.

Der bedeckte Weg wird bei einem gewaltsamen Angriffe nicht unmittelbar vertheidigt, sondern die Besatzung und Posten desselben ziehen sich, noch zur gehörigen Zeit, in die ihnen angewiesenen Replis zurück, um das Feuer der hinterliegenden Werke nicht zu maskiren und um auch keine Gelegenheit zu geben, daß der stürmende Feind mit ihnen zugleich dahin eindringen kann.

Nach diesen Grundsätzen und Ansichten ist die nachfolgende Stärke der Besatzung berechnet und zwar, in Ansehung der Infanterie, nur für Eine Front der Festung.

a. Infanterie.

1. Jede Face des Hauptwalls ist 23 Ruthen lang, à 5 Mann auf die Ruthe, macht 115 Mann und für beide Facen . . . . 230 Mann

   Auf den Facen der angegriffenen secundirenden Fronten steht zwar mehreres Geschütz, wo keine Infanterie stehen kann; allein bei der Berechnung ist hierauf keine Rücksicht genommen, weil die Ueberzahl an Truppen als besondere Reserve dienen kann. Auch trägt das Geschütz auf den Facen gegen einen gewaltsamen Angriff nichts bei, daher es bei einer solchen Gelegenheit füglich zurückgezogen und auf die zunächstliegenden Flanken gebracht werden kann.

2. Jede Flanke des Hauptwalls ist 14 Ruthen lang. Auf jeder derselben stehen 2 Kanons, so daß nur 11 Ruthen für die Infanterie zu besetzen übrig bleiben; diese erfordern, à 5 Rotten oder 10 Mann auf die Ruthe, 110 Mann und beide zusammen . . . . . 220 —

   Die angegriffenen und secundirenden Flanken sind zwar stärker mit Geschütz besetzt; allein bei der Berechnung ist hierauf keine Rücksicht genommen, da die Ueberzahl zur Besatzung der nächstliegenden Courtinen oder auch als besondere Reserve dienen kann, wie bei den Facen bemerkt worden. Für die Facen und Flanken beträgt diese Ueberzahl ungefähr 50 bis 60 Mann.

3. Auf jeder Flanke der Couvreface zur Bestreichung des Grabens der retranchirten Waffenplätze 20 Mann . . . . 40 —

   Diese Truppen ziehen sich, im Fall sie geworfen werden, in die Coffres und Caponieren des Hauptgrabens, wo sie gegen jeden Angriff sicher sind, und unter allen Umständen Stand halten müssen.

4. Jede Face der Flesche ist 8 Ruthen lang; die daselbst stehenden Stücke nehmen 3 Ruthen weg; mithin bleiben 5 Ruthen zu besetzen übrig. Für beide Facen also 10 Ruthen, à 5 Mann auf die Ruthe . . . . 50 —

Latus 540 —

Transport 540 Mann

Diese Truppen geben dem bedeckten Weg und dem vorliegenden Glacis Frontalfeuer. Wenn sie geworfen werden, ziehen sie sich nach der hinterliegenden Couvreface und besetzen daselbst den Tambour und die crenelirte abgesonderte Faussebrayemauer.

5. Jede Flanke der retranchirten Waffenplätze, so weit sie den vorliegenden Graben einsehen, ist 6 Ruthen lang, wovon für die zwei daselbst stehenden Piecen 3 Ruthen abgehen, so daß auf jeder Flanke für die Infanterie 3 Ruthen, im Ganzen also 6 Ruthen, übrig bleiben. Diese erfordern à 10 Mann auf die Ruthe . . . . 60 —

6. Auf den Facen der retranchirten Waffenplätze zur Frontal-Vertheidigung und Flankirung des vor- und zur Seite liegenden bedeckten Weges . . . . 40 —

Auf den angegriffenen Fronten stehen auf den zurückgebogenen Theilen der Facen 2 Haubitzen zur Flankirung des zur Seite liegenden bedeckten Weges, so daß hier, zu diesem Endzwecke, keine Infanterie aufgestellt zu werden braucht. Bei der Berechnung ist aber nicht nöthig, hierauf Rücksicht zu nehmen.

7. In jedem Blockhause der retranchirten Waffenplätze zur Flankirung des zur Seite liegenden bedeckten Weges 15 Mann, macht in beiden zusammen . . . . 30 —

Die Truppen des retranchirten Waffenplatzes ziehen sich, wenn sie geworfen werden, in die Coffres und hinter die Glacis-Flanken, so wie auch hinter die crenelirte Faussebrayemauer im Hauptgraben, wo sie Stand halten und diesem Graben eine niedere rasante Vertheidigung geben.

8. Zur allgemeinen Reserve . . . . 80 —

Diese Reserve muß aus der Elite der Garnison zusammengesetzt sein.

In Summa 750 Mann

Dieses würde demnach bei einer vollständigen Besatzung die erforderliche Anzahl Infanterie sein, um einen gewaltsamen Angriff auf das kräftigste abwehren zu können.

Nehmen wir an, daß die Befestigung ein Achteck von gleich großen Fronten wäre, und daß sie an allen Orten gleich zugänglich ist, so würde die gesammte Besatzung 6000 Mann Infanterie betragen.

Bei einer mittlern, also weniger vollständigen, Besatzung können in der vorstehenden Aufstellung No. 4, 5 und 6 erspart werden, welches einen Unterschied von 150 Mann auf jeder Front macht, so daß die Besatzung statt 750, nur 600 Mann Infanterie ausmachen würde. In diesem Falle würde also die Besatzung eines ganzen Achtecks, unter obiger Voraussetzung, 4000 Mann Infanterie betragen.

Bei der geringsten Besatzung kann auch No. 3 wegfallen, welches 40 Mann sind, so wie auch auf jeder Front des Hauptwalls 60 Mann vom zweiten Gliede der Flanken, so daß die geringste Besatzung für jede Front 500 Mann betragen würde. Bei einem Achtecke würde, unter vorstehender Voraussetzung, die ganze Besatzung 4000 Mann ausmachen.

In allen drei Fällen ist die Besatzung auch hinreichend gegen einen förmlichen Angriff, und es können im geringsten Falle, bei einer Eintheilung zu Vieren, täglich 1000 Mann in wirklichen Dienst kommen, welches bei Einer Angriffsfronte nothdürftig zureichen möchte.

Die Eintheilung zu Vieren hat überhaupt sehr viele Vorzüge; indem sie einer geordneten und anhaltend kräftigen Vertheidigung am anpassendsten ist. Alsdann ist jede Abtheilung 1 Tag im Dienst auf den Werken, 1 Tag zur Reserve, um beim ersten Allarm augenblicklich bei der Hand zu sein und zu Ausfällen gebraucht zu werden, 1 Tag zur Arbeit bei Anlegung der Abschnitte u. dgl. und 1 Tag in vollkommner Ruhe.

Bei Vertheidigung der Festungen, besonders gegen einen förmlichen Angriff, sind gelernte Schützen und Jäger unumgänglich nöthig, und sie werden es desto mehr, je näher der Belagerer anrückt. Bis auf den letzten Augenblick sind sie unentbehrlich, und ohne sie ist eigentlich keine ganz vorzügliche Vertheidigung möglich. Es würde sehr gut sein, wenn der 6te bis 8te Theil der Infanterie allemal gelernte Jäger und Schützen sein könnte.

Obenstehende Besatzung ist nach den Prinzipien berechnet, wie sie der Sache angemessen zu sein scheinen. Kann sie stärker sein, so ist dieses allezeit sehr gut, sobald nur bei der Verproviantirung darauf Rücksicht genommen worden, indem man alsdann mehr Gelegenheit und Mittel hat, die Vertheidigung angreifend und desto thätiger zu führen, überhaupt die Festung außerhalb zu vertheidigen.

Was die Munition für die Infanterie anbetrifft, so muß man auf den Mann 600 bis 700 Schuß; bei den Jägern aber, nicht unter 1000 Schuß, rechnen.

b. Artillerie.

Was die Artillerie anbetrifft, so ist die erforderliche Anzahl derselben schon weiter oben bei der Bedienung des Geschützes abgehandelt. Nach jener Berechnung sind in einer runden Zahl 800 Mann ausgemittelt.

c. Arbeitstruppen.

Da bei Belagerungen unaufhörliche Arbeiten vorkommen, neue Werke und Abschnitte anzulegen, schadhafte Werke auszubessern und andere Arbeiten in Holz, als Minengallerien, Munitionsbehältnisse, Blockhäuser, Casematten u. dgl. anzufertigen sind, so ist eine Anzahl Leute unentbehrlich, die mit dergleichen Arbeiten umzugehen wissen und darauf eingeübt sind.

In jeder Festung, die belagert wird, müssen, wenn sie auch keine Vertheidigungsminen hat, doch 50 bis 100 Mann solcher Arbeitstruppen sein. Die nöthigen Handlanger bekommen sie von der übrigen Besatzung, worauf schon bei der Eintheilung derselben Rücksicht genommen ist, so daß es hieran nicht fehlen kann.

An nöthigem Handwerks- und Arbeitszeuge, darf, wie es sich von selbst versteht, kein Mangel sein, eben so wenig, als an dem zu diesen Arbeiten erforderlichen Material.

d. Cavallerie.

In einer jeden Festung, die in Gefahr steht, berennt, eingeschlossen, oder belagert zu werden, ist eine angemessene Anzahl berittener Truppen nöthig, die Recognoscirungen und Patrouillen außerhalb zu verrichten, Lebensmittel aus der umliegenden Gegend beizutreiben, die Ausfälle zu unterstützen und die polizeiliche Ordnung innerhalb der Festung, besonders bei großen volkreichen Städten, zu erhalten.

Besonders nützlich ist diese Gattung Truppen, vor und in der ersten Zeit der Belagerung. Nach-

her aber, wenn die Belagerung weiter vorgerückt ist, fangen sie an, der Vertheidigung immer mehr entbehrlich zu werden: und wenn sie zuletzt vielleicht ganz überflüßig werden sollten und nicht mehr als Cavallerie gebraucht werden können, so müssen sie den andern Truppen einverleibt werden, diejenigen ausgenommen, die zur innern Polizei nöthig bleiben.

Gewöhnlich rechnet man zur Besatzung den zehnten Theil so viel Cavallerie, als Infanterie. Dieses ist bei richtiger Bestimmung der Besatzung, das höchste, was man annehmen kann, und man wird vielleicht mit der Hälfte, also mit dem 20ten Theil so viel Cavallerie, als Infanterie, zureichen. Dieses beträgt in unserm Beispiele, bei vollständiger Besatzung: 300 Mann; bei mittlerer Besatzung: 240 Mann; und bei der geringsten Besatzung: 200 Mann.

Uebersicht von der ganzen Stärke der Besatzung.

1. Zur vollständigen Besatzung:

a.	Infanterie . . .	6000 Mann
	davon 750 Mann Jäger.	
b.	Artillerie . . .	800 —
c.	Arbeitstruppen . .	100 —
d.	Cavallerie . . .	300 —
	In Summa	7200 Mann.

2. Zur mittleren Besatzung:

a.	Infanterie . . .	4800 Mann
	davon 600 Mann Jäger.	
b.	Artillerie . . .	800 —
c.	Arbeitstruppen . .	60 —
d.	Cavallerie . . .	240 —
	In Summa	5900 Mann.

3. Zur geringsten Besatzung:

a.	Infanterie . . .	4000 Mann
	davon 500 Mann Jäger.	
b.	Artillerie . . .	800 —
c.	Arbeitstruppen . .	50 —
d.	Cavallerie . . .	200 —
	In Summa	5050 Mann.

Sechster Abschnitt.

Angriff und Vertheidigung eines Platzes, der nach den Entwürfen des Verfassers befestigt ist.

Zur genauern Beurtheilung eines Befestigungsentwurfs ist allezeit eine vollständige Entwickelung des Angriffs und der Vertheidigung eines darnach construirt gedachten Platzes nöthig. Ein geübtes militärisches Auge durchschaut zwar mit einem Blicke die Stärke und Schwäche einer Befestigung; allein dieses kann sich nur auf das Allgemeine beziehen, dagegen das Feinere und die eigentlichen Chicanen der Vertheidigung bei einer solchen oberflächlichen Beurtheilung gewöhnlich mehr oder weniger übersehen werden. Von dem Vertheidigungsvermögen einer Befestigung und von ihrer Eigenthümlichkeit kann man daher nur erst dann vollkommen überzeugt werden, wenn man den muthmaßlichen, nach richtigen Grundsätzen entworfenen, Operationen des Belagerers, die Disposition der Befestigung und die Hülfsmittel entgegenstellt, die der Vertheidigung aus dieser Disposition erwachsen, woraus sich alsdann die gegenseitigen Beziehungen anschaulich darstellen werden; so wie man auch bis ins kleinste Detail die Größe und den Werth der Schwierigkeiten kennen lernen wird, die der Belagerer auf jedem seiner Schritte zu bekämpfen hat.

In neuern Zeiten hat man dergleichen Angriffs- und Vertheidigungsentwürfen die Zeit anpassen wollen, die zur Ausführung der verschiedenen Belagerungsarbeiten nöthig sein soll, wobei man die Schätzungen Vaubans zum Grunde gelegt hat, um auf diese Art die Widerstandsdauer eines, nach irgend einer Methode befestigten, Platzes ausmitteln zu können; allein diese Berechnungen sind so trügerisch und dem wahren Geiste einer guten Vertheidigung so widersprechend, daß sie durchaus zu verwerfen sind. Man kann wohl die Zeit zur Anfertigung der Belagerungsarbeiten, in technischer Hinsicht, angeben, nicht aber den Aufenthalt, der durch die eigenthümliche Disposition der Festungswerke hervorgebracht werden kann, und noch weniger den Einfluß, den der Muth, die Energie und Ausdauer der Besatzung, die Ausfälle, die immerwährende Wiedereroberung des verlorenen Terrains, und die Vertheidigung der Breschen mit dem blanken Gewehre, als die kräftigste und sicherste Maßregel, dem Angriffe sein bisheriges Uebergewicht zu entreißen, auf die Widerstandsdauer einer Festung haben können. Diese läßt sich, obgleich sie ihre Grenzen hat, nie berechnen uud indem es von Männern, die sich eine gewisse Reputation erworben haben, geschehen ist, so ist daraus nichts als Unheil und eine verderbliche Kraftlosigkeit der Vertheidigung, eine Herabwürdigung und ein schädliches Mißtrauen gegen die Befestigungskunst, eine Verblendung und Befangenheit schwacher Gemüther, ein Deckmantel vernachläßigter Pflichten und ein elender Maßstab zur Beurtheilung einer geleisteten Vertheidigung veranlaßt.

Nach solchen beschränkten und unmilitärischen Ansichten hat man nun einen Probierstein aufstellen wollen, den Werth und die Vorzüglichkeit einer Festung zu beurtheilen, indem man nach der summarischen Länge der Approchen und Sappen die Zeit des Widerstandes berechnet. Bei Beurtheilung einer Befestigung kann man nur dahin sehen, ob sie dem Muthe und der activen Vertheidigung der Besatzung die gehörige Unterstützung und einen freien Spielraum verschafft, ob sie den Fortgang der Belagerung durch überlegenes und nicht zu zerstörendes Feuer aufzuhalten und zu verzögern vermag, ob es dem Feinde unmöglich ist, vom bedeckten Wege aus Bresche in den Hauptwall zu legen und die Grabenvertheidigungen zu zerstören,

und ob die Vertheidigung der Breschen mit den blanken Waffen gehörig begünstigt wird, wozu insbesondere gehört, daß die Breschen gehörig flankirt und eingesehen werden, daß die übrigen Theile der Befestigung gegen den gewaltsamen Angriff gesichert sind, damit der feindliche Sturm nur bloß auf die schmale Front der Bresche eingeschränkt wird, und daß der Feind durch Abschnitte beim endlichen Gelingen eines oft wiederholten Sturms auf die Bresche am fernern Vordringen abgehalten wird, wodurch die Vertheidigung derselben den gehörigen Grad von Nachdruck und Sicherheit bekommt. Sind Flanken uud Rücken der die Bresche vertheidigenden Truppen gehörig gesichert, so hat diese Vertheidigung ein außerordentliches Uebergewicht über den Angriff, da der Stürmende keine größere Front als der Vertheidigende einnehmen kann, dagegen er noch die Schwierigkeit des Ersteigens zu überwinden und ein flankirendes Feuer auszuhalten hat.

Zu diesen höchst schädlichen Berechnungen — eine unglückliche Anwendung des mathematischen Calcüls — haben die Bestimmungen Vaubans über die aus seinen Erfahrungen hergeleitete Dauer einer Belagerung, Veranlassung gegeben, die er den Etats zur Approvisionirung der Festungen zum Grunde gelegt hat. Diese Erfahrungen können aber nicht zur Norm dienen, denn nur wenige von den Plätzen, die Vauban eingenommen hat, haben nur einen mittelmäßigen Widerstand geleistet und keine einzige ist nach dem Geiste der Alten vertheidigt, die durch Vertheidigung der Breschen, durch Erbauung von Abschnitten und durch immerwährende Angriffe auf den Belagerer unser Erstaunen rege gemacht haben. Daher sind auch jene Angaben über die Approvisionirung für eine zu kurze Widerstandsdauer bestimmt, wodurch der Geist und das Ziel der Vertheidigung eben so beschränkt werden, als bei der Zeitberechnung nach Cubictoisen; so daß, beim besten Willen der Besatzung, die Kräfte der Truppen endlich durch Hunger gelähmt werden müssen, da nur eine Einschließung von 3 Monaten, als die höchste Zeit, auf wie lange die Festungen verproviantirt werden, erforderlich ist, um ohne Anstrengung und Aufopferung in den Besitz eines Platzes zu kommen, der bei weniger beschränkten Ansichten einen größern Widerstand geleistet und dem Feinde einen entscheidenden Verlust verursacht haben könnte. Einen Beweis davon liefert die Festung Condé, die sich im Jahre 1793 nach einer 3 monatlichen Einschließung, ergeben mußte, ungeachtet der Platz und die Besatzung von einer vorzüglichen Beschaffenheit waren. Auch hätte sich Danzig im Jahre 1807 noch ungleich länger halten können, wenn die Munition nicht auf dem Punkt gestanden hätte in einigen Tagen auszugehen, und es ist sehr wahrscheinlich, daß man den Bedarf derselben nach den gewöhnlichen Regeln bestimmt hat.

Späterhin, als man das Ungereimte jener Berechnungen, die man als eine Herabwürdigung der Kunst ansehen kann, zu fühlen anfieng, versuchte man die Grundsätze über die Bestimmungen Vaubans in Schutz zu nehmen und sie so auszulegen, als hätten seine Nachfolger ihn mißverstanden, oder nicht einmal vermocht, den Geist derselben mit der gehörigen Klarheit aufzufassen; allein alle diese Versuche scheinen nicht zu genügen, so wie es auch immer sehr übel bleibt, wenn Bestimmungen von dieser Wichtigkeit so unklar sind, daß sie einer doppelten und so ganz verkehrten Auslegung fähig werden. Es läßt sich auf der andern Seite auch sehr wahrscheinlich finden, daß Vauban den geringen Widerstand der Festungen damaliger Zeit, dem veränderten Systeme des Angriffs, wovon er der Schöpfer war, zugeschrieben hat und nunmehro überzeugt war, daß keine Festung mehr im Stande sei, einen längern Widerstand zu leisten. Wird man erst wieder Muth haben, sich in dem Geiste der Alten zu vertheidigen und Kunst und Tapferkeit, Energie und Industrie miteinander zu vereinigen, so werden andere Resultate zum Vorschein kommen, die eben so glänzend sein werden, als die Beispiele, die uns die Geschichte aufbewahrt hat und die jederzeit uns zur

Nachahmung reizen müssen. Hierzu gehört denn aber auch, daß die Besatzung muthvoll und zuverlässig, daß der Commandant kraftvoll und ein feuriger Mann von ausgezeichneter Tapferkeit sei, und daß seine Gehülfen sich durch Eifer und Geschicklichkeit auszeichnen.

Jene Theorien über die Berechnung der Vertheidigungsdauer der Festungen führten immer weiter von einem Abwege zum andern. In den Memoiren des französischen Ingenieur-Corps über die Montalembertsche Befestigungsmethode, an welchem Werke nachher niemand mehr Antheil haben wollte, wird sogar ein Vergleichungsmaaßstab zur Beurtheilung des gegenseitigen Werths zweier Befestigungssysteme ausgegrübelt, nach welchem derselbe aus dem geraden Verhältnisse der berechneten Widerstandsdauer und dem umgekehrten Verhältnisse der erforderlichen Baukosten zusammengesetzt ist; indem man schloß, daß eine Befestigung desto vorzüglicher sei, je größer ihre Widerstandsdauer ist und je geringer ihre Kosten sind: daher man hiernach die berechnete Widerstandsdauer durch die Baukosten dividiren muß, welche Quotienten denn das Verhältniß des gegenseitigen Werthes zweier Befestigungsentwürfe angeben sollen. Dieses ist ganz unrichtig: denn nimmt man zwei Plätze, ganz nach einerlei System befestigt, und von gleichen Polygonseiten, wo die Front bei dem einen eben so viel kostet, als bei dem andern, aber von ungleicher Größe, an, so wird das Verhältniß der Widerstandsdauer ganz anders ausfallen, als das Verhälniß der Kosten, welches denn doch nicht sein darf, sobald jener Vergleichungsmaaßstab richtig sein soll. Obgleich die Kunst sich bestreben muß, das Maximum des Widerstandes mit dem Minimum der Kosten zu vereinigen, so hängt die Stärke einer Befestigung doch immer von der Widerstandsdauer ab, da bei militärischen Rücksichten die Kosten nicht in Betracht kommen, wohl aber der Aufwand an Besatzung und sonstigen Vertheidigungsmitteln, der zu ihrer Armirung nöthig ist.

Aus der Methode, die Widerstandsdauer auf die bemeldete Art zu berechnen, ist die Gewohnheit entstanden, den Angriff und die Vertheidigung in Form eines Tagebuches zu entwickeln und für jeden Tag die anzufertigenden Belagerungsarbeiten zu bestimmen. Dieses ist noch von den neuesten Schriftstellern: Bousmard, Mandar und Gay de Vernon, beobachtet, die hierin überhaupt ganz der französischen Schule gefolgt sind, so daß es immer viel gewagt bleibt, hierüber entgegengesetzte Ansichten zu äußern. Diese Bestimmungen sind aber weiter nichts, als eine genauere Ausführung jener Berechnungen der Widerstandsdauer und sind daher eben so unzulässig, als jene. Wir werden daher bei der nachfolgenden Entwickelung des Angriffs und Vertheidigung eines nach unsern Entwürfen befestigten Platzes die Belagerung nach den merkwürdigsten Epochen in besondere Abschnitte eintheilen und jederzeit die Maaßregeln des Belagerers und das Verhalten des Belagerten einander gegenüberstellen, um die Darstellung und die Uebersicht dadurch zu erleichtern.

Bei der Belagerung unterscheidet man vornehmlich drei Haupt-Epochen.

Die erste fängt von der Einschließung der Festung an und erstreckt sich bis zur Eröffnung der 1ten Parallele; enthält also die Vorbereitungen zur Belagerung, so wie die Anlegung der Circumvallations- und Contrevallationslinien.

Die zweite erstreckt sich von der Eröffnung der 1ten Parallele bis zur Beendigung der letzten am Fuße des Glacis und enthält den Angriff bis zu dem Augenblicke, wo der Belagerer die Festungswerke betritt und die Arbeiten auf dem Glacis anfängt.

Die letzte fängt von der letzten Parallele am Fuße des Glacis an, erstreckt sich bis zur Eroberung

des letzten Abschnitts und endigt sich mit der Uebergabe der Festung. Sie ist die allerwichtigste, wo sich der wahre Einfluß von der Eigenthümlichkeit einer Befestigung zeigt.

Die eigentliche Belagerung ist nur in den beiden letzten Perioden enthalten, womit wir uns gegenwärtig insbesondere beschäftigen werden, worauf wir uns um so mehr einschränken müssen, da die erste Periode nur allgemeine Anordnungen betrifft, die keine besondere Beziehung auf das System und die Eigenthümlichkeit der Befestigung haben.

Diese beiden Perioden, oder den eigentlichen Belagerungskrieg, werden wir aus vorerwähnten Gründen in mehrere Abschnitte eintheilen, um den Angriff und die Vertheidigung in kürzern Momenten einander gegenüberstellen zu können.

Behalten wir die Grundsätze von der Anlegung und Entfernung der Parallelen bei, wie sie durch Vaubans Genie aufgestellt sind; so wird man bei unserer Befestigung, wenn die dritte Parallele am Fuße des Glacis zu liegen kommt, zwischen hier und dem Couronnement der einwärtsgehenden Waffenplätze, noch eine vierte Parallele nöthig haben, um die Fortsetzung der Sappen gehörig unterstützen zu können.

Bei gegenwärtigem Beispiele scheinen überhaupt vier Abschnitte nöthig zu sein, die nach dem merkbarsten Momenten entworfen sind; nehmlich:

1. Von der Eröffnung der ersten Parallele bis zur Eröffnung der zweiten.
2. Von der Eröffnung der zweiten Parallele bis zum Fuße des Glacis oder der Eröffnung der dritten Parallele.
3. Von der Eröffnung der dritten Parallele bis zur Eröffnung der vierten; und
4. Von der Eröffnung der vierten Parallele bis zur Uebergabe des Platzes.

Wir werden in jedem Abschnitte den Angriff und die Vertheidigung nebeneinander abhandeln, wobei wir uns, bei Vermeidung eines weitläuftigen und ermüdenden Details, der möglichsten Deutlichkeit befleißigen werden. Man wird daher auch keine Dimensionen und Zahlen angegeben finden, da wir die ersten Gründe des Festungskrieges voraussetzen müssen.

A. Von Eröffnung der ersten Parallele bis zur Eröffnung der zweiten.

Angriff.

Bei einer thätigen und muthvollen Besatzung, besonders wenn sie ihre Vertheidigung außerhalb der Festung führt, bleibt die Eröffnung der ersten Parallele allezeit ein schwieriges Unternehmen, wobei Unordnungen und Mißverständnisse dasselbe sehr leicht scheitern machen können. Daß von dem ersten Gelingen desselben sehr viel abhängt und dies einen großen Einfluß auf die ganze Belagerung hat, wird niemand in Abrede stellen; daher eine Methode vielleicht zweckmäßig wäre, die Eröffnung der Parallelen, unter Voraussetzung einer lebhaften, thätigen und außer-

Vertheidigung.

Sobald der Platz, den wir uns nach dem vorhergehenden Abschnitte aufs beste armirt vorstellen, bedroht wird und eine baldige Einschließung oder Berennung vorauszusehen ist; so muß die Besatzung solche dadurch zu erschweren suchen, daß sie ihren Wirkungskreis wo möglich auf eine oder mehrere Meilen weit auszudehnen sucht, sobald die Beschaffenheit der Gegend solches zuläßt, damit man keinen zu großen Verlust erleidet und nicht zu viel aufs Spiel setzen darf. Sie besetzt und verschanzt die Pässe, die zur Festung führen und die der Feind nothwendig passiren

Angriff.

außerhalb der Festung geführten Vertheidigung, gehörig vorbereiten und sichern zu können, ohne die Besatzung, in Absicht des Orts und der Zeit, aus einer die Eröffnung begünstigenden, Ungewißheit zu ziehen.

Da die Vorbereitungen zu einer Belagerung, bei Voraussehung einer hartnäckigen und lebhaften Vertheidigung, desto mehr Zeit und Umstände erfordert, je schwieriger die Herbeischaffung des nöthigen Belagerungs-Geschützes, der Munition und übrigen Bedürfnisse ist; so pflegt man die Einschließung durch Befestigungen, entweder zusammenhängende oder abgesonderte, als Contravallationslinien, gegen die Angriffe von Seiten der Besatzung sicherzustellen.

Unter dem Schutze dieser Befestigungen könnte man nun eine zweite Linie, die aus abgesonderten Redouten bestehen kann, bis auf eine solche Entfernung von der Festung anlegen, in der man die erste Parallele zu eröffnen gedenkt; also ungefähr 800 Schritt von den Palissaden des bedeckten Weges.

Diese Werke, die auf der 3te Tafel mit den Nummern von I bis VII bezeichnet sind, werden möglichst auf und zwischen den Capitallinien der Haupt-Festungswerke gelegt und sie müssen alle Fronten umfassen, um diejenige, worauf man sein Augenmerk gerichtet hat, nicht zu verrathen, so wie auch um die Besatzung von allen Seiten auf das engste einzuschließen, und ihr alles Wirkungsvermögen über diese Linie hinaus abzuschneiden.

Diese avancirte zweite Contravallationslinie ist als eine eigentliche Basis des Angriffs zu betrachten, wovon die einzelnen befestigten Punkte selbstständig und so formidabel wie möglich sein müssen, um jede Unternehmung der Besatzung dagegen zu vereiteln, welches desto sicherer geschehen kann, da sie von den Werken der rückwärtsliegenden Contravallationslinie flankirt, und überdieß noch durch Truppen unterstützt werden können, wenn der Feind im Begriff ist, einen Sturm dagegen zu unternehmen.

Vertheidigung.

ren muß und verwendet darauf desto mehr Sorgfalt, je vortheilhafter die Gelegenheit zur Vertheidigung ist, und je weniger eine Umgehung Statt finden kann.

Der Befehlshaber der Festung muß, so wie diejenigen, die ihn umgeben, die höchste Energie besitzen, und das Terrain auf das vollkommenste kennen und zu benutzen wissen. Sie müssen nicht von den gemeinen und eingeschränkten Ansichten eingenommen sein, nur den Platz als Festung vertheidigen zu wollen, sondern sie müssen die Vortheile des Terrains benutzen, den Zeitpunkt der förmlichen Belagerung möglichst weit hinauszurücken. Man kann hierdurch die Widerstandsdauer einer Festung mehr als verdoppeln, und je mehr Terrain man außerhalb in Besitz hat, über desto mehr Hülfsmittel hat man zu gebieten.

Der Befehlshaber einer Festung, sobald ihm durch die Ereignisse des Krieges die Gemeinschaft mit den Armeen benommen worden, ist unumschränkter Herr, so weit seine Arme reichen. Aus den Ortschaften, die er verlassen muß, hebt er alle dienstfähige Mannschaft aus, zur Ergänzung seiner Besatzung, und läßt alle vorhandene Lebensmittel in die Festung bringen, um dem Feinde die Subsistenz zu erschweren und seinen Vorrath an diesen Artikeln zu vermehren. Die umliegende Gegend wird dadurch eine Einöde; allein da sie diesem Schicksale doch ausgesetzt ist, so ist es besser, daß wir Nutzen davon ziehen, als daß es der Feind thut.

Nach dem gegenwärtigen Kriegssysteme, wo die Festungen nur durch Detaschements von der Hauptarmee belagert werden, die oftmals schwächer sind, als die Besatzung, erhält letztere um so mehr vortheilhafte Gelegenheit, außerhalb thätig zu sein, und eine förmliche Belagerung entweder ganz zu verhindern, oder den Feind zu zwingen, nach der langweiligsten Methode zu verfahren.

Indem man durch solche Maßregeln den Feind zwingt, Verstärkungen an sich zu ziehen; so verlän-

Angriff.

Die Anlage dieser Werke geschieht auf allen Punkten zugleich, und zwar zur Nachtzeit, und muß überdieß durch eine vorpoussirte Chaine von Tirailleurs und einzelnen Detaschements gedeckt werden, damit man von den Unternehmungen der Besatzung frühzeitig genug avertirt wird und einzelne Abtheilungen zurücktreiben kann. Es wird nöthig sein, die Festung schon vom ersten Tage der Einschließung an, und so frühzeitig wie möglich, durch einen solchen Cordon leichter Truppen zu umzingeln, um die Besatzung vom ersten Augenblicke an zu beunruhigen, und zur größten Vorsicht zu zwingen.

Zur Nachtzeit, sobald es dunkel wird, schließt dieser Cordon die Festung immer enger ein, und rückt, wenn es die Besatzung zuläßt, selbst bis ans Glacis vor. Aus der letzten Kriegesgeschichte hat man Beispiele, daß dieses nicht allein möglich, sondern wirklich geschehen ist.

Es ist nicht wahrscheinlich, daß diese Werke schon in der ersten Nacht den erforderlichen Grad von Stärke und Vollkommenheit haben werden, daher die sie flankirenden rückwärtsliegenden Werke der Contravallationslinie bis dahin ununterbrochen die größte Aufmerksamkeit beobachten müssen, um die feindlichen Ausfälle zurückweisen zu können. Weiter rückwärts an gedeckten Oertern, hinter sanften Anhöhen, in Vertiefungen u. s. w. müssen auch Truppen-Reserven aufgestellt sein, um den Feind, wenn er ja bis zum Sturme heran gerückt sein sollte, während desselben überfallen und angreifen zu können.

Da diese Werke keine zusammenhängende Linie bilden, so ist ihre Erbauung bei weitem nicht mit den Schwierigkeiten verknüpft, wie die Eröffnung der Parallelen, zumal da sie durch keine Anlegung von Materialien-Depots und Ausschreibung von Arbeitern verrathen oder gemuthmaßt werden kann.

Die Eröffnung der Parallelen kann zwar ohne die Anlage dieser Werke auch gelingen; allein da von

Vertheidigung.

gert man dadurch die Widerstandsdauer der Festung und erleichtert die Operationen unserer Armeen.

Der Befehlshaber der Festung muß jeden Umstand benutzen, wodurch er dem Feinde Schaden zufügen kann. Er muß suchen, von allem genaue Nachrichten zu erhalten, welches ihm im eignen Lande um so weniger schwer fallen kann, wenn die Unterthanen ihrem Landesherrn ergeben sind. Der Befehlshaber muß es verstehen, sie in sein Interesse zu ziehen, und er muß schon im Frieden unvermerkt darauf Bedacht nehmen, Verbindungen mit Leuten in der umliegenden Gegend anzuknüpfen, die ihm hierzu nützlich werden können.

Der Feind sucht gewöhnlich, eine Festung so früh wie möglich einzuschließen, welches durch Cavallerie und leichte Truppen zu geschehen pflegt. Das Gros der Belagerungsarmee kann nicht so geschwind folgen, daher die Besatzung oft Gelegenheit hat, sich früh in Respect zu setzen und wenigstens die enge Einschließung zu verhindern. Es ist sehr fehlerhaft, wenn der Befehlshaber einer Festung, sobald er nur einen feindlichen Plänker sieht, oder gehört hat, daß der Feind sich in der Gegend hat sehen lassen, sich gleich hinter die Wälle und Mauern versteckt, und alle Zugänge so verbarricadiren läßt, daß niemand weder aus noch ein kann.

Oftmals kommt das Belagerungsgeschütz früher an, als die Belagerungsarmee ihre gehörige Stärke erlangt hat, und man hat Beispiele, daß dieses Geschütz in der Nähe der Festung gewesen ist, ohne daß die feindlichen Truppen zusammengenommen so stark waren, als die Besatzung. Einen solchen Umstand kann der Befehlshaber auf eine sehr glänzende Art benutzen, um den Belagerungsdepot zu zerstören, oder sich dessen zum Theil zu bemächtigen.

Nachdem die Besatzung die Unternehmungen des Feindes und die Einschließung der Festung so lange wie möglich zu verzögern und abzuwehren ge-

Angriff.

der Einschließung bis zu diesem Zeitpunkte, wegen der nöthigen Vorkehrungen zur Belagerung und Herbeischaffung des Geschützes und sämmtlicher Belagerungsbedürfnisse, mehrere Zeit verfließt, so kann diese, besonders bei Voraussetzung einer lebhaften und activen Vertheidigung, nicht besser benutzt werden, als auf die vorbeschriebene Art, wodurch man sich zugleich die Gewißheit vorbereitet, daß die Eröffnung der Parallelen nie mißlingen kann, welches von einer bedeutenden Wichtigkeit ist.

Nachdem nun die Zurüstungen zur Belagerung so weit gediehen sind, daß man einen ununterbrochenen Fortgang derselben absehen kann, so wird die erste Parallele eröffnet, welches auf eine sehr einfache Art geschieht, indem man nur nöthig hat, die Redouten No. I bis VII auf der Seite der Festung, wo man den Angriff führen will, und in solcher Anzahl, daß die angegriffene Front gehörig umfaßt wird, durch eine Tranchee zu verbinden.

Sollte im schlimmsten Falle die Tranchee an einigen Orten nicht zu Stande kommen; so hat dieses weiter keine nachtheilige Folgen, indem die Intervallen durch die Redouten vollkommen gesichert sind, zumal da unter dem Schutze derselben die Tranchee daselbst zu jeder Zeit nachgeholt und vollendet werden kann.

Durch diese Werke ist die erste Parallele gegen alle Ausfälle der Besatzung so vollkommen wie möglich sichergestellt, und der Angriff bekommt dadurch eine gewisse Festigkeit und Haltbarkeit, so wie sie bei drohendem Entsatze zulassen, dem Feinde mit dem größten Theil der Belagerungsarmee entgegenzurücken, indem man nur sie besetzt zu halten braucht, um die Besatzung im Zaum zu halten.

Die erste Parallele ist den Morgen nach der Eröffnung nicht selten den Angriffen der Besatzung ausgesetzt. Diese Unternehmung wird aber durch unsere Redouten auf die sicherste Art vereitelt, so wie

Vertheidigung.

sucht hat, so kann es am Ende doch nicht fehlen, daß der Feind zur Anlegung seiner Contravallationslinien gelangt.

Hier giebt es für die Besatzung ein neues Feld zu Thaten; indem sie durch Eroberung und Zerstörung der feindlichen Werke den Belagerer zu beständigen Wiederholungen zwingt, und die Eröffnung der Trancheen verzögert.

Während dem, daß der Krieg auf diese Art außerhalb der Festung geführt wird, müssen vor dem Glacis detaschirte Werke angelegt werden, wodurch der Belagerung große Hindernisse in den Weg gelegt werden. Die Communications nach diesen Werken können entweder trancheeartig, oder durch ein Glacis bewerkstelligt werden, welches mit dem Glacis und bedeckten Weg der Festung zusammenhängt. Diese Werke besetzt man mit leichtem Geschütze und Infanterie, und zwingt dadurch den Belagerer, seine Parallele in einer größern Entfernung von der Festung zu eröffnen.

Bei dem vorliegenden Entwurfe können dergleichen detaschirte Werke in den einspringenden Winkeln V, W, X und Y, so wie auch am Fuße des Glacis Z angelegt werden, wovon letztere die Capitallinie durchschneiden müssen, um nach dieser Richtung ein Frontalfeuer mehr zu bekommen.

Da das Festungsgeschütz gegen die feindliche Contravallationslinie noch nicht mit Wirksamkeit agiren kann, so darf man keine Munition dagegen verschwenden, wenn es auch wirklich möglich sein sollte, sie mit der äußersten Anstrengung zu erreichen; und sollte der Feind sie so nahe an die Festung heran gelegt haben, daß sie allenfalls erreicht werden können, so muß man sich eher des Wurfgeschützes, als der Kanonen, bedienen.

Unsere Tirailleurs und leichten Truppen müssen die Festung unaufhörlich umschwärmen, um das Feld rein zu halten, und die feindlichen Recognoscirungen

Angriff.

sie auch den fernern Fortgang der Belagerung sehr kräftig unterstützen können.

Sollte es der Fall sein, daß man die Parallelen unmittelbar nach der Einschließung eröffnen könnte; so würde es immer kein Nachtheil sein, wenn man diese Redouten erst nachher anlegte, besonders, wenn man es mit einer thätigen und unternehmenden Besatzung zu thun hat: indem die Ausfälle aus der Festung dadurch unwirksam gemacht und die ferneren Belagerungsarbeiten gesichert werden. Man kann dadurch zugleich an Besatzung in der Parallelen sparen, indem man eigentlich nur nöthig hat, diese Redouten zu besetzen, die alsdann hinreichend im Stande sein werden, den Feind zurückzuweisen. Es könnte diese Methode vielleicht bei einem schwachen Belagerungs-Corps vortheilhafte Anwendung finden, wo nicht hinreichende Ablösungen zur Tranchеewache gegeben werden können. Die Parallele würde alsdann aus einzelnen Redouten bestehen und die Tranchee, wodurch sie verbunden sind, dient als bloße Communication derselben.

Sobald nun die Parallele zur Vertheidigung vollkommen eingerichtet ist, so wird sie mit Infanterie besetzt, die ununterbrochen Bogenschüsse nach der Festung thut, um der Besatzung den Aufenthalt in den Werken unsicher zu machen, sie zu fatiguiren und bei den Arbeiten, die sie zur Verstärkung der Defension vornimmt, zu beunruhigen und aufzuhalten.

Alsdann bestimmt man das Emplacement der Batterien in der ersten Parallele, sowohl für das Wurfgeschütz, als auch zum Ricochettiren der feindlichen Werke.

Die Ricochettbatterien müssen in der Verlängerung der zu ricochettirenden Linien liegen. Mit je größerer Genauigkeit diese genommen werden können, desto größer und sicherer ist die Wirkung dieser Batterien. Bei vorliegender Befestigung ist aber keine einzige Linie, weder vom bedeckten Wege, noch von ir-

Vertheidigung.

zu verhindern. Des Nachts müssen sie weit genug vorpoussirt werden, um jede Unternehmung des Feindes, besonders in Hinsicht auf die Eröffnung der Parallelen, wahrzunehmen, und durch ihre Wachsamkeit müssen sie der Besatzung Ruhe und Erholung verschaffen. Ein unternehmender und geschickter Anführer der leichten Truppen wird bis zum Anfange der wirklichen Belagerung unendlich oft Gelegenheit finden, dem Feinde bedeutenden Abbruch zu thun und ihn zaghaft zu machen.

Damit man durch die Arbeiten des Feindes, oder gar durch die Eröffnung der Parallelen, nicht unvermuthet überrascht werden kann, so muß um die Festung herum, auf 600 bis 800 Schritt, eine Chaine verdeckter Posten gezogen werden, die eine unverwandte Aufmerksamkeit beobachten muß, um den Feind zu entdecken, wenn er sich mit Arbeitern nähert. Diese Posten halten sich so versteckt wie möglich, und bei Ermangelung an Deckungsmitteln müssen sie sich auf die Erde niederlegen und sich unter allen Umständen ruhig verhalten.

Sobald sie den Feind gewahr werden und der beabsichtigten Eröffnung der Parallelen gewiß sind, welches sich sehr leicht beurtheilen läßt, so ziehen sie sich stille nach dem bedeckten Wege zurück, worauf dann die Besatzung desselben in Bogenschüssen nach der bezeichneten Gegend ein lebhaftes Gewehrfeuer macht, um die Kugeln unter den Arbeiten niederschlagen zu lassen. Was hierbei an der Wahrscheinlichkeit des Treffens abgeht, muß durch die Menge ersetzt werden, und durch Versuche muß man die Elevation des Gewehrs bestimmen, um die Kugel 600 bis 800 Schritt weit zu treiben. Es ist sehr wahrscheinlich, daß die Menge der niederschlagenden Kugeln die feindlichen Arbeiter in Furcht setzen und Unordnung unter ihnen herbeiführen wird. Dieses Kleinegewehrfeuer wird unterstützt durch das Kartätschfeuer aus allen Kanonen, die nach dieser Gegend sehen,

Angriff.

gend einem Festungswerke, mit der erforderlichen Bestimmtheit zu nehmen; daher man sich begnügen muß, die Ricochettbatterien ungefähr, so gut wie es sich thun läßt, in die Verlängerung der zu ricochettirenden Linien zu legen.

Mehr als die vier mit G' bezeichneten Linien des bedeckten Weges und allenfalls die dahinter liegenden Facen der Fleschen können nicht ricochettirt werden, und auch diese nur sehr unsicher, daher auch keine andere als die Ricochettbatterien 1. 2. 3. und 4. angelegt werden können. Von diesen besteht eine jede aus 4 schweren Kanonen, wovon 2 den bedeckten Weg und 2 den Wallgang der Fleschen ricochettiren.

Da die Ricochettbatterien keine sehr große Wirksamkeit haben werden, so wird es vortheilhaft sein, sie durch Wurfgeschütz zu unterstützen, daher in jeder der Ricochettbatterien zugleich 3 Mortiere aufgestellt werden, um den bedeckten Weg, den Graben, und die dahinter liegenden Werke zu bewerfen. Sie haben hier zugleich ein sehr gutes Emplacement, weil sie nicht allein die Brustwehren der Werke enfiliren und in ihrer größten Tiefe bewerfen, sondern auch, weil ihre Bomben, sie mögen hinfallen, wo sie wollen, einen großen Effect leisten und der Besatzung sehr gefährlich werden.

Außerdem sind noch 2 Wurfbatterien 5 und 6, eine jede zu 2 Mortieren, angelegt, die besonders gegen die einwärtsgehenden Waffenplätze agiren müssen, um die Versammlung der feindlichen Truppen zu verhindern und ihre Arbeiten zu unterbrechen. Die Bomben, die zu weit gehen, treffen die Bastione und erschweren der Besatzung die Erbauung der Abschnitte im Corps de la Place.

Das Wurfgeschütz, welches in diesen Batterien und überhaupt in der 1ten Parallele aufgestellt wird, braucht nicht immer vom schwersten Caliber zu sein, indem das leichtere schon eine erforderliche Wirkung leistet und nicht so kostbar in Ansehung des Trans-

Vertheidigung.

so wie auch das Wurfgeschütz, theils mit Bomben und Granaten, und theils, nach Tempelhof, mit kleinen Kugeln geladen, unaufhörlich dahin werfen muß *). Gegen die Flügel der Arbeiterlinie läßt man Tirailleurs agiren, denen es denn bald gelingen wird, die Arbeiter gänzlich zu vertreiben. Die Gegend läßt man durch Leuchtkugeln, die man jederzeit hinter die Arbeiter zu bringen suchen muß, erleuchten.

Es ist nicht wahrscheinlich, daß dem Feinde die Eröffnung der Parallelen bei solchen Anordnungen gelingen wird, und sollte dieses demungeachtet geschehen, so wird dadurch wenigstens ein starker Ausfall vortheilhaft vorbereitet, den man gegen Anbruch des Tages unternimmt, indem der Feind erschöpft sein wird.

Auch die reitende Batterie, die sich in der Festung befindet, kann zur Vereitelung des feindlichen Unternehmens sehr vortheilhaft mitwirken, indem das Geschütz unter gehöriger Bedeckung ausrückt, auf einige 100 Schritte an die Flanken des Feindes heranfährt, und einigemal mit Kartätschen feuert. Diese Ueberraschung wird die gehoffte Wirkung haben, und die Fassung der Arbeiter unverzüglich zum Wanken bringen.

Obgleich es immer Nachlässigkeit der Besatzung oder mangelhafte Maßregeln voraussetzt, wenn sie durch die Eröffnung der Parallelen überrascht wird; so wird es dem Feinde, trotz aller Hindernisse, doch endlich gelingen, damit zu Stande zu kommen.

Ist dieses nun der Fall, so werden diejenigen Arbeiten und Zurüstungen augenblicklich vorgenommen, die bis dahin, wo die wahre Angriffsfront unentschieden war, haben verschoben werden müssen.

*) Je weiter die Entfernung, desto größer müssen diese geworfenen Kartätschkugeln sein, damit sie noch tödten können. Gegen die erste Parallele, als die weiteste Distanz, könnte man 1pfündige, nachher aber ½ und ¼ pfündigen eiserne Kugel, nehmen.

Angriff.

ports und der Munition ist, welches Umstände sind, worauf oftmals sehr Rücksicht genommen werden muß.

Da die Redouten der ersten Parallele auf den verlängerten Capitallinien der Festungswerke liegen, so haben sie hier ebenfalls eine sehr vortheilhafte Lage zum Wurfgeschütz, daher man dieselben entweder mit Mortieren oder mit Haubitzen versehen kann, wovon letztere in der Rücksicht den Vorzug verdienen mögten, weil sie zugleich als Defensions-Geschütz gegen die feindlichen Ausfälle dienen, daher in jeder Redoute zwei Haubitzen aufgestellt werden können, die aber nicht vom leichtesten Caliber sein dürfen, weil ihre Wirkung dadurch sehr verlieren würde.

Sollten die Kanonen, die zum Ricochettiren dienen, vielleicht nicht die gehoffte Wirkung leisten, so könnte man statt der Stückkugeln große Kartätschen nehmen, und sie im flachen Bogen schießen, damit sie ebenfalls ricochettiren. Gegen Geschütz wird man auf diese Weise zwar nichts ausrichten, indem diese Kartätschen keine Affüte zerschmettern, allein gegen die Besatzung der Werke und des bedeckten Weges werden sie desto wirksamer sein, welcher Regen von Kartätschen, kleinen Gewehrkugeln, Bomben und Granaten fortdauernd unterhalten werden muß, um die Besatzung von den Wällen zu vertreiben, und den Fortgang der Belagerung desto mehr zu beschleunigen. Ist die Besatzung nicht sehr unerschrocken und mit der Gefahr vertraut, so wird man sie dadurch unfehlbar in sehr große Bestürzung setzen und vielleicht zur Uebergabe vermögen.

Während des Batteriebaues werden die Communicationstrancheen zur zweiten Parallele angefertigt, von welchen die auf den Flügeln A′ und B′ nicht im Zickzack, sondern geradlinig, geführt werden, um die Flügel der Belagerung desto kräftiger gegen Ausfälle decken zu können. Wenn diese Trancheen bis ungefähr auf 250 oder 300 Schritt von der er-

Vertheidigung.

Demzufolge wird das Geschütz nach der im vorigen Abschnitte angemerkten Disposition vertheilt und mit der gehörigen Munition versehen. Es werden ferner die Abschnitte p, o, qr, s und t und die Arbeiten angefangen, die zur Verstärkung der angegriffenen Fronten dienen. Für die Truppen auf der angegriffenen Front werden, wenn es noch nicht geschehen sein sollte, die erforderlichen Blindagen, sowohl einfache, als doppelte, angefertigt, und es wird alles dasjenige entfernt und nach sichergelegenen Orten gebracht, was in der Nähe der angegriffenen Front nicht ohne Nachtheil bleiben kann. Die Thür- und Fensteröffnungen der Defensions-Casematten und Defensiv-Caserne, wo die feindlichen Bomben hineinschlagen könnten, werden durch starke Balken geblendet, so wie auch die Contre-Approchen anzufertigen sind, wodurch man den feindlichen Angriff in die Flanke nehmen will.

Sind keine Contreminen vorhanden, läßt aber die Beschaffenheit des Terreins solche zu, so werden in den ausspringenden Winkeln des Glacis Minengallerien vorgetrieben, so wie man auch von Fladderminen und eingegrabenen Bomben den möglichsten Gebrauch machen muß. Im Graben werden ebenfalls Fladderminen angelegt, um dem Feinde die Lust zu einem gewaltsamen Angriffe zu benehmen, seinen Uebergang zu erschweren und den Sturm auf die Bresche so schwierig und gefährlich, wie möglich, zu machen.

Auf den angegriffenen Fronten wird die Erdbedeckung auf den Defensiv-Casernen als Brustwehr eingerichtet, indem man sich daselbst rückwärts einschneidet und die Erde vor sich aufwirft, wie es die punktirte Linie in der 6ten Figur des 2ten Plans anzeigt.

Sind keine Defensions-Casematten zur rasanten Bestreichung des Grabens vorhanden, so kann man unter den Flanken hölzerne Gallerien anbrin-

sten Parallele vorgerückt sind, so wird damit eingehalten, indem nunmehro eine neue Parallele angelegt werden muß.

Die erwähnten Communicationstrancheen werden eben so angefertigt und tracirt, wie die erste Parallele; sollte aber das Feuer von der Festung und besonders von den Teten der Couvrefacen solches nicht gestatten, so wird man genöthigt sein, schon von der ersten Parallele an zu sappiren.

Zur Uebersicht des Bedarfs an Belagerungs- und Defensions-Geschütz in der ersten Parallele wollen wir die oben aufgestellten Sätze wiederholen und dasselbe Verfahren bei allen folgenden Operationen beobachten, um zuletzt eine Uebersicht des Ganzen zu erhalten.

In der ersten Parallele würde man haben müssen:

a. Belagerungs-Geschütz.

Batterie No. 1.	4 Kanonen	3 Mortiere
— — 2.	4 —	3 —
— — 3.	4 —	3 —
— — 4.	4 —	3 —
— — 5.	— —	2 —
— — 6.	— —	2 —
	16 Kanonen	16 Mortiere

b. Belagerungs- und Defensions-Geschütz zugleich.

Redoute No. II.	2 Haubitzen
— — III.	2 —
— — IV.	2 —
— — V.	2 —
— — VI.	2 —
	10 Haubitzen

gen, die für Geschütz eingerichtet sind. Auch muß man, wenn es an bombenfesten Anlagen fehlt, sowohl für die Besatzung, als auch für die Munition hölzerne Casematten erbauen und da man hierauf im allgemeinen schon früher Bedacht genommen haben wird, so wird man nur nöthig haben, dasjenige in dieser Hinsicht zu veranstalten, was die angegriffene Front speciell betrifft.

Die Teten der angegriffenen Couvrefacen werden in der Gorge durch Tambour-Palissaden geschlossen, wodurch ein Abschnitt entsteht, der die beiden Flanken verbindet und der zur Vertheidigung der Bresche von wesentlichem Nutzen ist. Dasselbe geschieht auch bei den retranchirten Waffenplätzen und selbst bei den Bastionen des Hauptwalls, wo die Flanken durch einen solchen Abschnitt zusammengehängt und von den Facen abgesondert werden.

Um die Vertheidigung aufs äußerste treiben zu können, und jederzeit eine geschlossene Enceinte zu behalten, so wird hinter derjenigen Seite der Defensiv-Caserne, wo der Feind Bresche schießen und in dieselbe eindringen muß, ein Abschnitt c' d' angelegt.

Auch werden auf den Wällen und in den Werken die erforderlichen Parados und Traversen angelegt und bei der Besatzung tritt diejenige Disposition ein, die in Beziehung auf den förmlichen Angriff nothwendig ist.

Jeder Artillerie-Offizier bekommt auf seinem Posten eine Distanzen-Tabelle, die ihm die Entfernung nach allen merkbaren Gegenständen außerhalb der Festung anzeigt, die durch sein Geschütz erreicht werden können.

Wenn die feindliche Parallele zu Stande gekommen ist, so wird sie sogleich aufgenommen und in den Festungsplan, der zur Aufzeichnung der Belagerungsarbeiten bestimmt ist, eingetragen. Mit diesen Aufnahmen wird beständig fortgefahren, und sie müssen

Angriff.	Vertheidigung.

c. Defensions-Geschütz.

Redoute No. I.	4	Kanonen
— — II.	2	—
— — IV.	2	—
— — VI.	2	—
— — VII.	4	—
	14	Kanonen

In Allem also 30 Kanonen, 16 Mortiere und 10 Haubitzen, von welchen die 16 Kanonen Belagerungsgeschütz von schwerem Kaliber sein müssen. Die Mortiere und die 14 Kanonen Defensions-Geschütz können von leichterm, die Haubitzen hingegen müssen von schwererm Kaliber sein.

Von

mit der möglichsten Genauigkeit geschehen, weil sich hiernach der Gang der Belagerung errathen läßt, wonach man alsdann seine Gegenanordnungen treffen kann. Da in den Festungen sehr genaue Pläne vorhanden sein müssen, so sind diese Aufnahmen sehr leicht und geschwind bewerkstelligt.

Um dem Belagerer das Debouchiren aus der ersten Parallele und das weitere Approchiren zu erschweren, so muß besonders das Geschütz auf den Teten der Couvrefacen nach der Richtung der Capitallinie thätig sein. Die Kanonen feuern theils mit Paßkugeln, theils mit großen Kartätschen, und die Mortiere und Haubitzen werfen theils Bomben, theils 1 pfündige Kugeln. Alles Wurf-, Ricochett- und Kartätschfeuer vereinigt seine Wirkung nach den Debouchees und nach den Punkten, wo der Belagerer seine Batterien anlegen wird. Bei Tage wird das Geschütz gerichtet, um den Feind zu verhindern, die Trancheen bei Nachtzeit auf die bisherige Art anzufertigen. Zwingt man den Feind schon von der ersten Parallele an zu sappiren, so hat man schon sehr viel gewonnen und man wird ihn für die ganze Belagerung zu den vorsichtigsten Maßregeln zwingen.

Wenn der Belagerer seine Batterien fertig hat, so muß man den Zeitpunkt wahrnehmen, wenn er das Geschütz einfahren will. Man unterhält nach dieser Richtung alsdann ein lebhaftes Feuer von allen Seiten, welches desto wirksamer sein wird, da dieses Geschütz gewöhnlich zur Nachtzeit übers freie Feld dahin gebracht wird.

Wenn die feindlichen Batterien es verhindern, mit dem Geschütze frei zu agiren, so muß man es an solchen Stelle placiren, denen der Feind mit seiner Artillerie nicht beikommen kann. Diese finden sich vorzüglich hinter den Brisüren der Tete der Couvrefacen, von wo aus man ungestört auf die Teten der feindlichen Trancheen feuern kann, die daher nur sehr langsamen Schrittes vorwärts gehen können.

Gegen

Angriff. | Vertheidigung.

Gegen die feindlichen Batterien, sobald sie fertig sind, muß man besonders mit dem Wurfgeschütze agiren und dieses Feuer beständig unterhalten, sowohl um das Geschütz zu demontiren, als auch die Bedienung desselben zu stören und zu vertreiben. Wenn man die Absicht hat, eine dieser Batterien zu demontiren, so muß man mit allen Kanonen, die dahin sehen und reichen können, Generalsalven geben und man wird seinen Zweck oftmals schon erreicht haben, bevor die andern Batterien des Feindes kräftig gegenwirken können. Nur muß man sich niemals in einen Geschützkampf einlassen, wobei man allezeit den Kürzern zieht und die Vertheidigungskraft lähmt, welches der größte Fehler bei der Vertheidigung von Valenciennes 1793 war, daher die Belagerungsarbeiten daselbst ungestört fortgingen. Das Hauptobject der Festungsartillerie ist allezeit das feindliche Cheminement, dessen Fortgang sie aufzuhalten suchen muß, denn je länger der Belagerer entfernt gehalten wird, desto mehr Zeit gewinnt man, die angefangenen Defensionsarbeiten zu beendigen und in vollkommenen Stand zu setzen.

Die Mörser und Haubitzen, sobald man sie gegen feindlichen Truppen und Arbeiter gebraucht, müssen jederzeit mit kleinen Kugeln geladen sein, die alsdann in einem großen Umkreise einen Regen von Kugeln verbreiten, wodurch die Wirkung des Wurfgeschützes ungemein vervielfacht wird. Statt der Kugeln kann man auch im Nothfalle gehacktes Eisen, Steine u. dgl. nehmen. Gegen die Sappen und Belagerungsbatterien, überhaupt wo man den doppelten Zweck hat, zu zerstören und Menschen zu beschädigen, wird man sich dieser Art Feuer, neben dem bisherigen, mit dem größten Vortheile bedienen können.

Gewöhnlich rechnet man 5 Tage, die der Belagerer gebraucht, sein Cheminement unter den günstigsten Umständen bis zur zweiten Parallele so wie seine Ricochett- und Wurfbatterien beendigt zu haben. Es ist sehr wahrscheinlich, daß bei unserm Befesti-

Angriff.

Vertheidigung.

gungsentwurfe doppelt so viel Zeit nöthig sein wird, indem keine Linie wirksam, und die wichtigsten derselben gar nicht, ricochettirt werden können, weil längs der Capitallinie ein wirksames und ansehnliches Artillerie-Feuer unterhalten werden, und weil vieles Festungsgeschütz an solche Stellen placirt werden kann, die der Feind nicht im Stande ist, mit seinem Geschütze zu sehen und zu erreichen.

B. Von Eröffnung der zweiten Parallele bis zu den Arbeiten am Fuße des Glacis oder der Eröffnung der dritten Parallele.

Angriff.

Nachdem die Laufgraben ungefähr in der Entfernung des kleinen Gewehrschusses vorgerückt sind, so muß man die zweite Parallele anlegen, um die ferneren Arbeiten gegen die Ausfälle gehörig in Schutz nehmen zu können.

Diese zweite Parallele wird gewöhnlich nach der flüchtigen Sappe angefertigt, wenn das Feuer aus der Festung und dem bedeckten Wege solches zulassen will.

Wenn der Feind Contre-Approchen angelegt und so weit vorpoussirt hat, daß sie einen zu großen Aufenthalt in der Arbeit verursachen, so muß man sie, wenn man sie nicht durch Geschütz hat zerstören können, emportiren und niederreißen, welche Unternehmung nicht anders als bei Nachtzeit geschehen kann, wenn man seines Zweckes möglichst gewiß sein und nicht zu große Aufopferungen machen will.

Von den Flügelredouten I und VII sucht man sie durch Geschütz zu demoliren und ihre Wiederherstellung zu verhindern, welchen Endzweck man auch durch Tirailleurs befördern helfen kann. Oftmals können es auch die Umstände erfordern, sich selbst in den eroberten Contreapprochen festzusetzen, in welchem Falle sie durch eine Tranchee mit den übrigen

Vertheidigung.

Nachdem die feindlichen Approchen so weit vorgerückt sind, daß man die bevorstehende Eröffnung der zweiten Parallele muthmaßen kann, so wird bei Nachtzeit aus sämmtlichem Geschütze mit Kartätschen nach dieser Gegend gefeuert; insbesondere aber nach den Teten der Approchen, wobei man die Gegend durch Leuchtkugeln erleuchtet, um die Arbeiter zu entdecken und die Richtung des Geschützes vervollkommnen zu können. Hiermit vereinigt man auch das Feuer aus dem Wurfgeschütze und da es auf Verjagung der Arbeiter ankommt, so muß es theils mit Bomben und theils mit kleinen Kugeln geladen sein.

Der bedeckte Weg wird stark mit Infanterie besetzt, die im Bogen bis auf die Entfernung der zweiten Parallele schießt. Auf diese Art wird man den Belagerer gewiß verhindern, seine zweite Parallele nach Art der ersten mit Faschinen zu traciren und anzufertigen, und er wird durch die Wirksamkeit unsers Feuers, welches noch durch keine feindliche Batterien gelitten hat, gezwungen werden, zu der langsamen ganzen Sappe seine Zuflucht zu nehmen.

Wird man aber gewahr, daß die feindlichen Arbeiter noch immer Stand halten, so schickt man Tirailleurs und leichtes Geschütz hinaus, wodurch der

Angriff.

Belagerungsarbeiten in Verbindung gesetzt werden müssen.

Nachdem die zweite Parallele fertig und mit Banketts versehen ist, so werden die eigentlichen Demontirbatterien zur Zerstörung der Defension der angegriffenen Front angelegt. Diese Batterien sind folgendergestalt vertheilt.

No. 7 und 8, jede zu 3 Kanonen, gegen die Tete der Couvreface F.

No. 9 und 10, jede zu 3 Kanonen, gegen die Tete der Couvreface G.

No. 11, zu 3 Kanonen, gegen die rechte Face der Flesche A.

No. 12, zu 5 Kanonen, gegen dasselbe Werk und gegen die hinterliegende Couvreface, besonders gegen die gegenüberliegende Flanke derselben.

No. 13, zu 4 Kanonen und 2 Mortieren, gegen den retranchirten Waffenplatz J und gegen die Courtine T.

No. 14, zu 5 Kanonen, gegen die linke Flanke der Couvreface und die vorliegende Flesche.

No. 13, zu 3 Kanonen, gegen die linke Face derselben Flesche C.

No. 16, zu 3 Kanonen, gegen die rechte Face der Flesche E.

No. 17, zu 5 Kanonen, gegen dasselbe Werk und gegen die rechte Flanke der hinterliegenden Couvreface.

No. 18, zu 4 Kanonen und 2 Mortieren, gegen den retranchirten Waffenplatz K und die Courtine U.

No. 19, zu 5 Kanonen, gegen die linke Flanke der Couvreface H und die vorliegende Flesche.

No. 20, zu 3 Kanonen, gegen dasselbe Werk.

No. 21, 22 und 23, jede zu 2 Mortieren, gegen den ausspringenden Winkel des bedeckten Weges und gegen die hinterliegende Flesche und Couvreface, so wie auch gegen das hinterliegende Bastion des Hauptwalls.

Vertheidigung.

Feind alsobald in Unordnung und in Flucht gerathen wird.

Sollte die zweite Parallele wirklich zu Stande gekommen sein, so wird gegen Anbruch des Tages ein starker Ausfall durch frische und ausgeruhte Truppen unternommen. Zu diesem Ausfalle muß man nicht unter $\frac{1}{2}$—$\frac{2}{3}$ der Besatzung nehmen, und die Flanken müssen durch Cavallerie unterstützt sein, um sich so lange halten zu können, bis die Parallele der Erde gleich gemacht ist.

Auf dieselbe Art wird auch die Anlegung und Erbauung der feindlichen Demontirbatterien verhindert, welches noch um so wirksamer geschehen kann, da das Geschütz sein Feuer mehr nach bestimmten und einzelnen Punkten conzentriren kann.

Wenn die Demontirbatterien fertig sind, und der Feind hat noch kein Geschütz hineingebracht, so ist dieses ein neuer entscheidender Zeitpunkt, wo man starke Ausfälle gegen die zweite Parallele unternehmen kann, indem unter diesen Umständen die wenigste Gefahr damit verknüpft ist. Das Hauptaugenmerk dieser Ausfälle muß auf die Zerstörung der Batterien gerichtet sein, indem beim Gelingen derselben die meiste Zeit gewonnen wird.

Wenn man die Errichtung der Demontirbatterien auch nicht ganz wird verhindern können, so wird man den Feind doch auf die erwähnte Art nicht allein zu Wiederholungen, sondern auch zu einer übereilten Arbeit zwingen, wodurch man zuweilen den Vortheil erhalten wird, daß diese Batterien durch die Erschütterung beim Feuern schadhaft werden.

Auch muß man durch ein gut gerichtetes Feuer zu verhindern suchen, daß der Feind sein Geschütz bei Nachtzeit nicht queerfeldein in die Batterien führen kann, damit er gezwungen werde, den beiweitem schwierigern und langsamern Weg durch die Trancheen zu nehmen.

Nachdem der Feind seine Batterien fertig und

Angriff.

No. 24 und 25, jede zu 4 Kanonen, gegen die Contrefacen C und D.

Die Mortiere, die in der ersten Parallele in den Verlängerungen der angegriffenen Werke aufgestellt sind, kann man in derselben Richtung in die zweite Parallele vorbringen, um ihre Wirkung, der größern Nähe wegen, zu vermehren.

Das oben aufgestellte Geschütz in der zweiten Parallele besteht aus 60 Kanonen und 10 Mortieren.

Die Batterien selbst kann man, wo es die Richtung erlaubt, entweder in die Parallele selbst, vor, oder hinter dieselbe, anlegen.

Legt man sie in die Parallele, so haben sie zwar den Vortheil der leichtern und geschwindern Bauart; allein sie haben dagegen mehrere Nachtheile; indem sie

1. zu gesenkt liegen und daher desto weniger Höhe von den zu demontirenden Werken fassen können;
2. Ihre Schüsse werden zu steigend, folglich von desto geringerer Wirksamkeit.
3. Bei eintretendem schlechten Wetter werden sie leicht sehr kothig und hindern dadurch die prompte Bedienung des Geschützes und
4. erschweren sie die ungehinderte Communication in der Parallele, daher man genöthigt ist, eine besondere Tranchee hinterwärts herum zu führen.

Legt man sie vor die Parallele, so haben sie zwar den Vortheil der freiern Aussicht und einer desto unumschränktern Wirkung; allein sie haben dagegen den Nachtheil:

1. einer mühsamern und gefahrvollern Erbauung,
2. daß sie vom Festungsgeschütze leichter ruinirt werden können, und
3. daß ihre Ausbesserung, aus eben den Gründen, wie ihre Erbauung, sehr schwierig ist.

Legt man sie hinter die Parallele, so haben sie

Vertheidigung.

mit Geschütz versehen hat, so pflegt die Festungsartillerie alle ihre Kraft aufzubieten, um dieselben zu zerstören und das Geschütz zu demontiren. Es entsteht alsdann, wie im Jahre 1793 bei Valenciennes, ein förmlicher Geschützkampf, wo auf beiden Seiten Geschütze demontirt und Brustwehren eingeschossen werden; allein der Belagerer behält zuletzt die Oberhand und er benutzt die Zeit, wo die gegenseitigen Geschütze miteinander um die Oberherrschaft kämpfen und sich zu vernichten suchen, seine Approchen vorzupoussiren, so daß die Vertheidigung auf doppelte Art Nachtheile davon hat. Einmal, weil sie versäumt, das Fortschreiten der Belagerungsarbeiten zu verhindern und dann, weil das Festungsgeschütz dadurch für die ganze fernere Dauer der Belagerung größtentheils ausgeschossen und demontirt wird, so daß der Belagerer nunmehro desto ungestörter vorrücken kann.

Obgleich es immer die Hauptsache bleibt, die Approchen aufzuhalten, so kommt es doch oft darauf an, eine feindliche Batterie in Respect zu halten und zu demontiren, in welchem Falle, wie schon früher bemerkt, man alles Geschütz, welches nach dieser Batterie gerichtet werden kann, lagenweise feuren läßt, damit sie danieder liegt, bevor die übrigen Belagerungsbatterien dieses Feuer zum Schweigen bringen können. Auf die Conservation des Geschützes und der Munition muß man ganz besonders sehen, daher man sich, wenn die gedachte Demontirung, wegen der Wirksamkeit des feindlichen Feuers, ohne große Aufopferungen an Geschütz und Munition nicht erreicht werden kann, nie anhaltend und hartnäckig, darauf einlassen darf, das Feuer des Feindes zu erwiedern, sondern die Geschütze, sobald man nichts ausrichten kann, hinter die Merlons herumschmeißen und den Augenblick abwarten muß, wo man sich mit Vortheil wieder sehen lassen kann.

Die vorliegende Befestigung scheint sich ganz besonders dazu zu eignen, mit Ueberlegenheit gegen

Angriff.

den Vortheil, daß ihre Erbauung und Ausbesserung durch das Parapet der vorliegenden Parallele geschützt werden, und daß sie nicht so leicht vom Festungsgeschütze zerstört werden können, so wie sie auch gegen die Ausfälle am meisten gesichert sind.

Dagegen haben sie die Nachtheile,

1. daß ihre Erbauung der größern Höhe wegen, die sie haben müssen, um über das Parapet wegfeuern zu können, mehr Arbeit erfordert.
2. daß sie mitunter die Communication in der vorliegenden Parallele unsicher machen, daher man oftmals genöthigt ist, einen andern Laufgraben hinter der Batterie herum zu führen, und
3. daß ihre Anwendung beschränkt ist, da sie oft weiter von dem zu erreichenden Gegenstand abkommen, als es die Regeln gestatten.

Der erste der genannten Nachtheile läßt sich oftmals abwenden, wenn man eine Communication hinter der Batterie herumführt; indem man alsdann in das Parapet der vorliegenden Parallele Einschnitte machen, oder dasselbe so tief aufräumen kann, als erforderlich ist.

Die jedesmaligen Umstände, besonders die Localität des Terrains, werden entscheiden, wo die Batterien, ob vor, in, oder hinter der Parallele, am besten placirt sind. Wenn sie weit vorliegen und dadurch den feindlichen Ausfällen exponirt sind, so müssen sie gegen den gewaltsamen Angriff durch besondere Hindernißmittel verstärkt werden, indem man entweder in dem vorliegenden Graben Wolfsgruben, spanische Reuter, Pfählchen, Palissaden u. s. w. anbringt, oder außerhalb Fußangeln streut, die man in den Feldschmieden oder den nahe gelegenen Ortschaften anfertigen läßt.

Sobald die Demontirbatterien fertig sind, so fangen sie alle zugleich an zu feuern, damit keine derselben das ganze Feuer der Festung auf sich zieht, in-

Vertheidigung.

die feindlichen Demontirbatterien zu agiren, indem das dort aufgestellte Geschütz eine größere Front einnimmt, als das feindliche, und daher concentrisch dagegen agiren kann. Es wird durch die Teten der Couvrefacen zugleich die Bedingung erfüllt, gegen beide, die Batterien und Approchen des Feindes, gleichzeitig und gleichwirksam agiren zu können, so daß es dem Feinde nicht gelingen kann, dem Festungsgeschütze das Feuer abzulocken und seine Aufmerksamkeit von den Approchen wegzuziehen.

Die Wirkung des Festungsgeschützes würde ungemein vervielfacht werden, wenn die Kanonen gegen die Batterien und Arbeiten auf dem vorliegenden Terrain mit Wallaffüten, nach Gribeauval, Montalembert, oder Scheel, versehen wären, um, ohne der Schießscharten oder Banken zu bedürfen, an jedem Punkte der Brustwehr über die Krone derselben unentdeckt wegfeuern zu können. Hierdurch könnte ein Gleichgewicht, oder wohl gar ein Uebergewicht des Festungsgeschützes über das des Belagerers hervorgebracht und die Einführung derselben als die nothwendigste Verbesserung der Vertheidigung der Festungen angesehen werden. Bei unserer Befestigung würde diese Art Affüten um so vortheilhafter sein, da der Belagerer sein Demontirgeschütz durch keine wirksame Ricochettbatterien unterstützen kann.

Das Geschütz auf den Teten der Couvrefacen muß man besonders conserviren und mit der möglichsten Ueberlegung und Umsicht gebrauchen, indem der Belagerer schwerlich einen Schritt vorwärts thun kann, bevor er die Defension dieser Werke nicht ganz und gar zerstört hat. Er ist um so mehr zu dieser Zerstörung gezwungen, indem er sonst nicht zur Anlegung seiner halben Parallelen gelangen kann, die seine Demontirbatterien gegen die Teten der Couvrefacen maskiren. Man muß sich daher hüten, sein Geschütz

Angriff.

dem sie sonst in sehr kurzer Zeit demontirt und ecrasirt sein würde.

Auf den Flügeln der zweiten Parallele werden gegen die Ausfälle und Umgehungen des Feindes entweder Crochets angelegt, oder welches, besonders gegen eine thätige und muthvolle Besatzung, noch besser ist, man appüyirt sie an Redouten, die mit Feldgeschütz besetzt und durch besondere Hindernißmittel verstärkt sind.

Die Demontirbatterien müssen in Absicht der erforderlichen Richtung bei der gebräuchlichen Ladung die sorgfältigsten Beobachtungen anstellen, damit sie auch bei Nachtzeit mit Wirksamkeit activ seyn können. Wenn sie auch nicht gerade eine, die Zerstörung der Brustwehr und des Geschützes betreffende, Wirkung hervorbringen, so werden sie doch in so weit effectuiren, daß die Besatzung, wo nicht abgehalten, doch schüchtern gemacht wird, das Schadhaftgewordene, unter Begünstigung der Dunkelheit, auszubessern. Diesen Endzweck wird man um so mehr erreichen, wenn man, statt mit Paßkugeln, mit großen Kartätschkugeln, feuert.

Bei Nachtzeit muß auch das Wurfgeschütz besonders activ sein, da es allezeit eine sichere Wirkung thut, wo auch die Bomben hinfallen, und wenn man dabei die Absicht hat, die feindliche Besatzung und Arbeiter aus den Werken zu vertreiben, so müssen die Bomben mit kleinen Kugeln geladen werden.

Auch der Brandraketen, die Copenhagen und Vließingen zur Uebergabe gezwungen haben, kann man sich mit Vortheil bedienen, wenn der Platz große Niederlagen enthält, volkreich ist und wenn die Besatzung keine Zufluchtsörter hat, wo sie sich gegen die in Brand gerathenen Gebäude und gegen das Wurfgeschütz sichern kann.

Nachdem die zweite Parallele beendigt und zur kraftvollen Unterstützung der nachfolgenden Chemineménts eingerichtet ist, so wird aus derselben und zwar

Vertheidigung.

demontiren zu lassen und die Munition vor der Zeit zu verschwenden.

Die halben Parallelen führen einen neuen Zeitpunkt herbei, wo die Teten der Couvrefacen recht lebhaft wirksam sein können, wodurch man den Belagerer bedeutend aufhalten und gewiß zwingen wird, in die halben Parallelen neue Demontirbatterien anzulegen, welche Arbeit um so schwieriger ist, als sie im Kleingewehrfeuer des bedeckten Weges unternommen werden muß.

Sobald der Belagerer in die Gewehrschußweite vom bedeckten Wege vorgerückt ist, so unterhält die Besatzung desselben von nun an, während der ganzen Nacht hindurch, ein Kleingewehrfeuer, um den Belagerer zu zwingen, nie anders, als nach der ganzen Sappe, zu approchiren. Zu demselben Endzwecke feuert das Geschütz von den Teten der Couvrefacen mit Kartätschkugeln, und die Haubitzen müssen ihre Bomben längs den Capitallinien ricochettiren lassen, so wie die Mortiere unaufhörlich kleine Kugeln werfen müssen.

Die Tirailleurs der Besatzung graben sich des Nachts vorlängs der ganzen angegriffenen Front in einzelne Löcher ein, und werfen die Erde als Brustwehr vor sich auf. Diese Gruben halten sie bei Tage besetzt, und sie feuern besonders gegen die Sappeurs und Artilleristen des Feindes, daher sie zu letzterm Zwecke die Schießscharten der feindlichen Batterien zur Zielscheibe nehmen müssen.

Die Gruben der Tirailleurs werden der Erde gleich gemacht, sobald sie durch die Annäherung der Belagerungsarbeiten verlassen werden müssen, dagegen sogleich weiter rückwärts in den Rentrants andre eingegraben werden, um jederzeit eine Linie Tirailleurs zu haben, die den feindlichen Artilleristen besonders gefährlich und empfindlich sind.

Im bedeckten Wege sowohl, wie auf den Fleschen, werden gezogene Wallflinten oder Doppelhaken

Angriff.

auf den verlängerten Capitallinien der angegriffenen Werke debouchirt und bei Führung der Laufgraben ist besonders dahin zu sehen, daß sie nicht enfilirt werden und die hinterliegenden Demontirbatterien maskiren.

Man sucht sich mit diesen Laufgraben so wenig, wie möglich, von den Capitallinien zu entfernen, um dem Frontalfeuer des angegriffenen Werks zu entgehen. Indessen bei der vorliegenden Befestigung kann man diesem Nachtheile, wegen der Teten der Couvrefacen, um so weniger ausweichen, indem der Feind dieses Frontalfeuer so formidabel und empfindlich einrichten kann, daß man nur sehr langsam wird vorrücken können, daher besonders die Batterien 7, 8, 9 und 10 sehr thätig sein müssen.

Die gedachten Laufgraben werden so weit, als es das Kleinegewehrfeuer aus dem bedeckten Wege der Festung gestattet, nach der flüchtigen Sappe construirt und angefertigt. Sobald aber das Feuer von den Teten der Couvrefacen und das versteckte Geschütz hinter den Brisüren zu wirksam und mörderisch sein sollte, so wird man es sich müssen gefallen lassen, nach der förmlichen und ganzen Sappe zu arbeiten; jedoch darf man nie den Zeitpunkt verabsäumen, wo man die flüchtige in Anwendung bringen kann, wenn man auch öfterer sollte gezwungen werden, in die halbe Sappe zurückzugehen.

Vereinigt die Besatzung mit dem Feuer der Festung gut combinirte Ausfälle, so muß man, um durch letztere nicht unerwartet überrascht zu werden, die Teten der Sappen bei Nachtzeit durch Tirailleurs und kleine Detaschements beherzter Leute dekken, die zureichend sein werden, die kleineren Ausfälle unverrichteter Sache zurückzuweisen.

Da die Ausfälle der Besatzung, je näher man der Festung kommt, desto häufiger und gefährlicher werden, so darf man nicht über 150 bis 200 Schritt von der zweiten Parallele vorwärts approchiren,

Vertheidigung.

aufgestellt, die ihres richtigen Treffens und ihrer bedeutenden Schußweite wegen, große Wirkung leisten werden, nicht allein gegen die feindlichen Sappeurs, sondern auch gegen seine Artilleristen.

In den Werken werden die Punkte aufgesucht, wo man die Teten der feindlichen Sappen sehen kann, ohne von den Belagerungsbatterien wieder gesehen zu werden. Dergleichen Punkte wird man hauptsächlich hinter den Brisüren der Couvrefacen und retranchirten Waffenplätze finden und allerwärts, wo keine Schießscharte einer feindlichen Batterie hingerichtet ist. Diese Punkte werden mit Geschütz besetzt, welches mit der größten Wirksamkeit gegen die feindlichen Approchen agiren kann und einen sehr großen Aufenthalt in den Belagerungsarbeiten hervorbringen wird. Wenn man nur gegen jede Tete der Sappen mit 1 oder 2 Kanonen agiren kann und dieses Feuer durch Wurfgeschütz gehörig unterstützt, so wird dem Feinde das Vorrücken äußerst schwierig werden.

Bei Nacht kann man mit dem Geschütze schon dreister zum Vorschein kommen, weil das feindliche Feuer nicht so wirksam ist. Man darf dieses, besonders auf den Teten der Couvrefacen, nicht versäumen, um ein beständiges Kartätsch- Bomben- und Kleingewehrfeuer gegen die feindlichen Arbeiten zu unterhalten, wodurch der Belagerer verhindert wird, nach der flüchtigen Sappe zu arbeiten und die Schießscharten seiner Batterien auszubessern oder zu verändern.

Die Besatzung darf unterdessen nicht müßig sein. Sie muß öfters kleine Ausfälle von 10 bis 50 Mann unternehmen, die besonders gegen die Teten der Sappen und diejenigen Batterien gerichtet sein müssen, an welchen der Feind arbeitet. Das Geschütz muß man vernageln, die Speichen der Räder entzwei schlagen und die Affüten durch gefüllte Bomben auseinandersprengen, und wenn man gar eins im Triumph nach der Festung führen kann, so muß dieses gesche-

Angriff.

ohne auf eine nähere und wirksamere Unterstützung Bedacht zu nehmen. Diese findet man in den sogenannten halben Parallelen, bei deren Anlage dahin zu sehen ist, daß sie das Feuer der hinterliegenden Demontirbatterien nicht maskiren. Jedoch müssen sie auch wieder so weit zu beiden Seiten hinausgeführt werden, daß auf ihre Flügel Batterien zur Flankirung und zum Ricochettiren des bedeckten Weges angelegt werden können. Diese Batterien sind mit 26, 27, 28 und 29 bezeichnet und eine jede besteht aus 2 Haubitzen und 1 Mortier, die zusammen 8 Haubitzen und 4 Mortiere ausmachen.

Die Crochets der Approchen müssen mit Banketts versehen und mit Infanterie besetzt werden, um die Ausfälle gegen die Teten der Sappen zurückweisen zu können. Auch wird es gut sein, hinter den Crochets ein mit Kartätschen geladenes Kanon bereitzuhalten, um einen Ausfall der Besatzung unvermuthet begrüßen zu können.

Während der Nacht schickt man Tirailleurs bis in die wirksamste Kleingewehrschußweite von der Festung vorlängs der ganzen angegriffenen Front vor, wovon sich jeder einzelne eingräbt und die ausgegrabene Erde vor sich aufwirft. Aus diesen Gruben feuern die Tirailleurs besonders auf die Artilleristen und auf alles, was sich vom Feinde blicken läßt. Sobald die Approchen und Parallelen so weit vorgerückt sind, daß sie nicht mehr als die Schußweite des Kleinengewehrs von der Festung entfernt sind, so werden sie ebenfalls mit Tirailleuren besetzt.

Vertheidigung.

hen, indem eine solche That den Muth der Besatzung von neuem belebt.

Dergleichen Ausfälle, wenn sie mit Einsicht und Entschlossenheit ausgeführt werden, pflegen gewöhnlich zu gelingen und nicht selten wird in kurzer Zeit dasjenige zerstört, woran der Belagerer mehrere Tage zugebracht hat. Die Truppen sind mit Handgranaten versehen, die sie auf die Sappeurs werfen. Geschieht es, daß der Belagerer Gegenmaßregeln getroffen hat, um diesen Ausfällen gleich bei ihrer Erscheinung entgegen zu wirken, so muß man dergleichen größere Ausfälle von 500 bis 1000 Mann unternehmen, um den vorgesetzten Zweck mit Gewalt durchsetzen zu können. Es kommt überhaupt nur darauf an, die jedesmaligen Maßregeln des Feindes dadurch unwirksam zu machen, daß man nie dasjenige thut, was er erwartet, oder wozu er uns zwingen will.

Je mehr der Feind vorrückt, desto mehr muß man seine Anstrengungen verdoppeln, den Fortgang der Trancheen aufzuhalten. Man muß mehr wie je die Vertheidigung angreifend führen, welches mit desto größerem Erfolge geschehen kann, da die Flanken und der Rückzug der ausfallenden Truppen keiner Gefahren ausgesetzt sind.

Uebrigens darf die Besatzung nie verabsäumen, alle Nacht dasjenige wieder auszubessern, was den Tag über durch das feindliche Geschütz zerschossen worden, wozu man sich der Schanzkörbe und Sandsäcke mit großem Vortheil bedient.

C. Von

C. Von Eröffnung der dritten Parallele bis zur Eröffnung der vierten.

Angriff.

Sobald die Laufgraben bis zum Fuße des Glacis vorgerückt sind, so wird eine dritte Parallele angelegt, um die ferneren Belagerungsarbeiten gehörig in der Nähe, so wie auch wirksam genug unterstützen zu können. Bei einer lebhaften Vertheidigung und sobald die Defension der Festung noch nicht ganz zerstört ist, wird man gezwungen sein, nach der ganzen Sappe zu arbeiten; jedoch darf man nie den Augenblick unbenutzt lassen, wo solches nach der flüchtigen Sappe geschehen kann. Es kommt hierbei sehr viel auf instruirte Sappeure von Einsicht und Gewandheit an.

Da die dritte Parallele die meisten Demontirbatterien maskirt und da, sobald die Festungswerke gut profilirt und durch das vorliegende Glacis gehörig gedeckt sind, es nichts mehr helfen würde, diese Batterien bis dahin zu verlegen, so wird die Anlegung dieser Parallele größtentheils von dem gegenwärtigen Zustande des Festungsgeschützes abhängen.

In der dritten Parallele werden bloß Mortierbatterien angelegt zum Werfen mit Steinen, kleinen Kugeln und Spiegelgranaten. Die Anlage dieser Batterien bestimmt sich nach den Verlängerungen der zu bewerfenden Linien und nach den Capitallinien der Werke, indem sie unter allen Richtungen hier die meiste Wirksamkeit haben.

Bei 31, 32, 34 und 35, befinden sich die Wurfbatterien, eine jede zu 2 Mortieren, gegen den bedeckten Weg zur Enfilirung desselben.

Bei 36, 37 und 38, liegen dergleichen Batterien ebenfalls zu 2 Mortieren auf den verlängerten Capitallinien zum Bewerfen des ausspringenden Winkels des bedeckten Weges, der Flesche, der Couvreface und des Bastions in einer Richtung.

Bei 30 und 33, liegen dergleichen Batterien zu 2 Mortieren auf der verlängerten Capitallinie der re-

Vertheidigung.

Die Anfertigung der dritten Parallele muß dem Belagerer auf das höchste erschwert werden, indem der Wirkungskreis der Besatzung mit jeder neuen Parallele enger begränzt wird. Bei Nachtzeit muß das Terrain durch Leuchtkugeln erhellt werden und die Besatzung des bedeckten Weges muß ein ununterbrochenes Kleingewehrfeuer unterhalten, damit der Belagerer die Dunkelheit der Nacht nicht benutzen kann, um nach der flüchtigen Sappe zu arbeiten. Indem man den Feind zwingt, den langsamen Weg der förmlichen Sappe zu wandeln, so hat man unendliche Gelegenheit, dessen Arbeit aufzuhalten, sowohl durch Ausfälle, als auch durch zweckmäßig placirtes Geschütz, welches gegen die Teten der Sappen gerichtet wird, um die Schanzkörbe umzuwerfen und die Sappeure zu vertreiben. Ein paar gut gerichtete Schüsse leisten hier sehr viel und bringen schon einen nahmhaften Aufenthalt in der Arbeit hervor. In den bedeckten Weg und in die übrigen Werke werden Schützen und Tirailleurs, durch Sandsäcke gedeckt, placirt, um auf die Sappeure und Artilleristen Feuer zu geben, sobald sich einer blicken läßt. Das Wurfgeschütz darf vor allen Dingen nicht müßig sein und man muß suchen, die Bomben in die Approchen zu bringen, welches auf einer so kurzen Weite sehr gut zu bewerkstelligen ist und von desto gewisserem Erfolge sein wird, wenn dergleichen Bomben von mehrern Seiten herkommen. Insbesondere aber muß man nunmehro aus dem Wurfgeschütze unaufhörlich mit kleinen Kugeln, gehacktem Eisen, Steinen und Spiegelgranaten feuern, damit das Terrain, wo approchirt werden muß, so wie auch die dritte Parallele das Grab der Feinde werde. Selbst die Kanonen, womit man sich vielleicht nicht mehr sehen lassen darf, kann man zu solchen

Angriff.

tranchirten Waffenplätze zum Bewerfen dieser Werke, der einwärtsgehenden Waffenplätze des bedeckten Weges und der Caponieren im Hauptgraben.

Diese 9 Batterien erfordern zusammen 18 Steinmörser.

Die Eroberung des bedeckten Weges muß von nun an das Hauptaugenmerk des Belagerers sein, um sobald wie möglich zur Anlage der nöthigen Bresche- und Contrebatterien zu gelangen, die nicht anders, als auf der Crete des Glacis, oder im bedeckten Wege, liegen können.

Es giebt zweierlei Methoden, den bedeckten Weg zu erobern, entweder gewaltsam, d. h. durch Sturm, oder durch den regelmäßigen Angriff, Schritt vor Schritt.

Die erstere dieser beiden Methoden ist von je her für eine der schwierigsten und blutigsten Unternehmungen gehalten worden, und ein Belagerer wird sich, selbst bei einem ganz gewöhnlichen bedeckten Wege, nicht leicht dazu verstehen, wenn er es mit einer einsichtsvollen und lebhaften Vertheidigung zu thun hat. Um desto weniger wird der bedeckte Weg bei unserm Befestigungsentwurfe der Gefahr eines gewaltsamen Angriffs ausgesetzt sein, da er durch verdeckte Feuer aus den Blockhäusern unter den Facen der retranchirten Waffenplätze flankirt und rückwärts eingesehen ist. Es wird dem Feinde hierdurch nicht allein der Sturm selbst sehr erschwert, sondern der Zweck des Sturms geht gänzlich verlohren, indem der Belagerer im bedeckten Wege unmöglich so lange gegen dieses verdeckte Feuer Stand halten kann, bis seine Sappeurs sich eingegraben haben. Das unbedeckte Feuer von den Festungswerken kann er durch sein Kleingewehrfeuer allenfalls in Respekt halten und unterdrücken; allein gegen das verdeckte Feuer aus den Blockhäusern kann er nichts ausrichten und wenn er ihm auch zu Anfange trotzt, so wird es ihm zuletzt doch so empfindlich werden, daß er seinen Posten im bedeckten Wege

Vertheidigung.

Zwecken als Wurfgeschütz gebrauchen, ohne vom Feinde gesehen und gestört zu werden.

Das Wurfgeschütz ist bei Vertheidigung der Festungen von besonderer Wichtigkeit, indem es nicht, wie das übrige, so leicht demontirt wird, und weil es bis auf den letzten Augenblick thätig bleiben kann, insbesondere, da man sich durch sehr einfache Vorrichtungen gegen das feindliche Wurffeuer schützen kann.

Das Debouchiren aus der dritten Parallele, eine der schwierigsten Arbeiten bei einer Belagerung, kann bei unserm Befestigungsentwurfe ganz ungemein erschwert werden, indem man nur 1 Kanon hinter jede Brisüre der Couvrefacen zu stellen braucht, welches hier sehen und wirksam sein kann, ohne wieder gesehen zu werden. Dieses Geschütz verfolgt die Teten der Sappen unausgesetzt und es ist unmöglich, den Aufenthalt zu berechnen, der hierdurch in den Belagerungsarbeiten hervorgebracht werden muß. Das Couronnement des Glacis wird durch dieses Geschütz rückwärts eingesehen, so daß die Schwierigkeiten der Belagerung mit jedem Tage zunehmen.

Hinter die Brisüren der retranchirten Waffenplätze werden ebenfalls Kanonen gestellt, womit man die Errichtung der Batterien auf den Saillants des bedeckten Weges verhindern kann, ebenfalls auf eine sehr sichere Art, indem der Belagerer diesem Geschütze auf keine Weise beikommen kann. Mit wenigen Mitteln wird man hier viel leisten können.

Solange der Feind an seinen Approchen auf der Capitallinie des Glacis arbeitet, muß das Wurfgeschütz in den Fleschen und retranchirten Waffenplätzen besonders thätig sein, nach der Richtung der Capitallinien zu werfen. Man wird hiermit sehr vortheilhaft den Gebrauch der Cohorniers verbinden, um mit ihnen vom Saillant des bedeckten Weges nach derselben Richtung zu agiren. Auch der Handgranaten kann man sich mit vielem Nutzen bedienen, de-

Angriff.

verlassen wird. Dieser Rückzug, bis er wiederum seine dritte Parallele erreicht hat, muß alsdann den Untergang des Belagerers vollenden.

Die Schwierigkeiten, womit der gewaltsame Angriff des bedeckten Weges beim vorliegenden Befestigungsentwurfe verknüpft ist, bestimmen demnach zum langsamern und mühevollern Gang, den die Regeln der Kunst vorschreiben.

Es wird demnach aus der dritten Parallele, gegen die ausspringenden Winkel, und zwar zu beiden Seiten ihrer Capitallinie, mit einer wohl defilirten Sappe vorgegangen; entweder nach einer geraden, oder aber nach einer gekrümmten Richtung, so daß sie sich auf dem Rücken des Glacis vereinigen.

Dieses Debouchiren und Sappiren aus der dritten Parallele ist an sich schon eine schwierige und sehr gefahrvolle Arbeit, die es bei vorliegender Befestigung noch um so unendlich mehr werden muß, da die Besatzung hinter den Brisüren der Couvrefacen Geschütz aufgestellt hat, dem hier gar nicht beizukommen ist. Es ist nicht zu berechnen, wie groß der Aufenthalt dieser und aller folgenden Arbeiten sein muß.

Aus der Mitte dieses dreieckförmigen oder zirkelförmigen Laufgrabens, wo sich der Rücken des Glacis befindet, wird mit einer Sappe en Zickzack vorgegangen, bis man nahe genug an den bedeckten Weg herangekommen ist, um die Tranchee-Cavaliere C′ anzulegen.

Diese Arbeit ist ebenfalls eine der schwierigsten in der ganzen Belagerung und da die Besatzung sich so viel Feuer reserviren kann, wogegen gar nichts auszurichten ist, so wird sie es bei vorliegendem Befestigungsentwurfe um so mehr werden.

Sind endlich die Tranchee-Cavaliere fertig und mit Banketts versehen, so werden sie mit Infanterie und Schützen besetzt, worauf die Besatzung denn gezwungen sein wird, den bedeckten Weg zu verlassen.

Vertheidigung.

ren Wirkung mit dem Vorrücken der Belagerungsarbeiten zunimmt.

Sobald der Belagerer auf dem Saillant des Glacis angekommen ist und sich längs demselben ausbreitet, so muß das Wurfgeschütz auf den Facen der retranchirten Waffenplätze immerwährend thätig sein, um das Couronnement immer der Länge nach zu bewerfen. Zu demselben Endzwecke kann man in eben dieser Richtung Haubitzen oder Mortiere in den einwärtsgehenden Waffenplätzen des bedeckten Weges aufstellen, so wie man überhaupt, je näher der Belagerer kommt, den Gebrauch des Wurfgeschützes nicht zu viel vermehren kann.

Man wird selbst sich hin und wieder mit Kanonen, außer denen, die hinter den Brisüren stehen und ohnedieß ungestört feuern können, sehen lassen dürfen: indem für die Vertheidigung, seit Beendigung der dritten Parallele ein Zeitpunkt eingetreten ist, wo der Feind von seinen Demontirbatterien keinen Gebrauch machen kann, indem letztere durch diese Parallelen meistentheils maskirt sind. Die gehörige Benutzung dieses Zeitpunktes gewährt der Vertheidigung viele Vortheile; daher es sehr rathsam ist, bis dahin eine gehörige Anzahl Geschütz reservirt zu haben, so wie man hiermit überhaupt eine weise und überdachte Oeconomie treiben muß.

Da die Sortien in den einwärtsgehenden Waffenplätzen ganz versteckt liegen und dem feindlichen Auge entzogen sind, so wird man bis auf den letzten Augenblick überraschende Ausfälle auf die Belagerungsarbeiten auf dem Glacis unternehmen können, um so mehr, da man diesen wichtigen Theil des bedeckten Weges so lange noch immer besetzt halten kann, bis der Feind die Fleschen wirklich erobert hat. Man wird daher mit dem Feinde sogar theilweise den bedeckten Weg inne haben, und die Vertheidigung mit

Angriff.

Die Tranchee-Cavaliere haben noch den Nebenzweck einer Art von Parallele, um die ferneren Approchen und die Anfertigung des Couronnements vom Glacis, so wie den Bau der Batterien, gegen die Ausfälle der Besatzung in Schutz zu nehmen.

Zu gleicher Zeit, da man aus der dritten Parallele bei 36, 37 und 38 debouchirt, geschieht auch dasselbe bei 30 und 33 auf den Capitallinien der angegriffenen retranchirten Waffenplätze. Man geht so weit mit einer Sappe en Zickzack vor, als es angeht und fällt nachher, wenn man der Enfilade nicht mehr ausweichen kann, in die weniger vortheilhafte Sappe tournante. Ungefähr in gleicher Höhe mit den nebenliegenden Tranchee-Cavalieren werden alsdann Theile von Parallelen w x und y z angelegt, um die fernere Sappe in den großen Rentrants gegen die immer gefährlicher werdenden Ausfälle der Besatzung zu schützen.

Auf allen 5 Capitallinien wird alsdann aus den Tranchee-Cavalieren und den beiden ebengedachten Paralleltheilen mit der Sappe tournante vorgegangen, bis man an die Saillants 39, 40 und 41 nahe genug heran gekommen ist, um das Couronnement des Glacis anzufangen. Auf den Capitallinien der retranchirten Waffenplätze geht man unterdessen immer weiter bis nach F′ vor, welcher Punkt ungefähr auf der halben Entfernung von diesen Paralleltheilen bis zum ausspringenden Winkel der einwärtsgehenden Waffenplätze des bedeckten Weges liegt.

Das Couronnement des Glacis muß, wegen der Rückenfeuer von den nebenliegenden Fleschen, nach der doppelten Sappe angefertigt werden, so wie man von Zeit zu Zeit auch lange Traversen daselbst anlegen muß, um die Schußlinie der ebengedachten Werke aufzufangen, die daher statt der Parados dienen. Hierdurch wird die Anfertigung des Couronnements, zumal da die doppelten Sappen ungleich langsamer

Vertheidigung.

einer lebhaften Thätigkeit stets angreifend führen können.

Den Abgang an Geschütz auf den angegriffenen Fronten kann man nun mehro durch dasjenige ersetzen, was auf den übrigen Fronten befindlich ist, indem ein gewaltsamer Angriff daselbst nicht mehr zu befürchten steht. Dessenungeachtet darf man sich hier keiner Sorglosigkeit ergeben und es muß daher das Geschütz auf diesen Fronten, von den Flanken des Hauptwalls zuletzt abgeführet werden, welches nachmals zur Besetzung der Abschnitte und der Defensiv-Caserne gebraucht werden kann.

Die Ausbesserung der Werke, das Auswechseln der Palissaden, die Anwendung der Minen sind Gegenstände, die bei Vertheidigung der Festungen nie versäumt werden dürfen, daher wir alle dergleichen allgemeine Sachen, als stillschweigende Bedingungen, voraussetzen.

Angriff. Vertheidigung.

gehen, als die einfachen, bei weitem länger aufgehalten und schwieriger, wie bisher.

Nachdem das Couronnement bis an die Verlängerungen von den Facen der Fleschen vorgerückt ist, so werden daselbst die Batterien 39, 40 und 41, eine jede zu 5 Kanonen angelegt, wovon 2 gegen die Blockhäuser unter dem zurückgebogenen Theile der Facen der retranchirten Waffenplätze und zum Brescheschießen daselbst und die übrigen 3 zur Demontirung der Flanken dieser retranchirten Waffenplätze dienen.

In den Batterien gegen die Blockhäuser kann man auch, statt der Kanonen, Haubitzen nehmen, indem die Bomben, wenn sie unter die überstehende Decke der Blockhäuser auf die äußere Erdverstärkung gebracht werden, beim Crepiren die Blockhäuser auseinandersprengen können.

Unterdessen wird das Couronnement bis G′ fortgesetzt und daselbst durch den Laufgraben **G E′** Front gegen die Festung gemacht, um die ferneren Arbeiten auf der Crete des Glacis souteniren zu können, und zugleich dem hinterliegenden Couronnement ein Parados zu verschaffen.

Während dem werden auch die Sappen aus den Paralleltheilen **w x** und **y z** bis F′ vorgerückt sein, worauf alsdann die Sappeure von E′ und F′ auf einander zuarbeiten, wodurch dann, wenn sie zusammenstoßen, die vierte Parallele entsteht.

Das Geschütz in den 4 Batterien bei 39, 40 und 41 besteht zusammen aus 20 Kanonen, wozu man das Geschütz aus den Ricochettbatterien der ersten Parallele nehmen kann. Selbst aus der zweiten Parallele kann nunmehro manches Geschütz abgefahren werden, indem das meiste davon und besonders dasjenige, welches zur Demontirung der Fleschen und Contrefacen diente, durch die vorliegende 3te und 4te Parallele maskirt ist.

D. Von der vierten Parallele bis zur Uebergabe des Platzes.

Angriff.

Sobald die vierte Parallele beendigt und zur Vertheidigung eingerichtet ist, so wird das Couronnement des Glacis von G′ aus weiter fortgesetzt, und eben so wird auf der Capitallinie der retranchirten Waffenplätze bei F′, aus der vierten Parallele, mit einer doppelten Sappe tournante debouchirt. Das Couronnement des Glacis wird wegen der Rückenfeuer von den nebenliegenden Fleschen und Couvrefacen ebenfalls nach der doppelten Sappe angefertigt, so wie auch von Entfernung zu Entfernung Parados angelegt werden müssen.

Wenn man mit dem Couronnement weit genug gekommen ist, daß man eine Batterie darin anlegen kann, so werden, zum Brescheschießen in den Fleschen, die Batterien 42, 43, 44 und 45, eine jede zu 3 Kanonen, etablirt, die zusammen 12 Kanonen ausmachen, und aus den Demontirbatterien in der zweiten Parallele genommen werden.

Sobald die Flanken und Blockhäuser der retranchirten Waffenplätze demontirt sind, so werden während des Brescheschießens die Descente und der Uebergang über den Graben angefertigt, und wenn alsdann alle Vorbereitungen zum Sturme getroffen sind, so werden die 3 Fleschen A, C und B, nachdem man die Besatzung derselben durch Artillerie- und Tirailleurfeuer zu vertreiben sucht, zugleich gestürmt, worin man sich alsdann, nach glücklich vollbrachter Unternehmung, durch ein Logement festsetzt. Sollte es nöthig sein, so kann man in diese Logements einige Steinmörser aufstellen.

Wenn man im Besitze der Fleschen ist, so kann man mit neuer Lebhaftigkeit das Couronnement des Glacis fortsetzen, indem nunmehro die Rückenfeuer etwas vermindert sind.

Sind das Couronnement des Glacis und die Sappe, die aus der Mitte der vierten Parallele vor-

Vertheidigung.

Das Geschütz auf den Brisüren der Couvrefacen und retranchirten Waffenplätze kann noch immer thätig sein, um die Fortsetzung das Couronnements des bedeckten Weges und des Debouchiren aus der vierten Parallele aufzuhalten. Es läßt sich hierbei mit wenigem Geschütze, da es der Feind weder sehen noch demontiren kann, unendlich viel leisten und da keine Demontirbatterie des Feindes mehr agiren kann, so muß man mit demjenigen Geschütze, welches man sich reservirt haben wird, wiederum auf den Wällen erscheinen, für dessen Emplacement man die vortheilhaftesten Stellen aufsuchen muß, wo es von keiner Batterie des Feindes gesehen werden kann. Es wird zwar von der feindlichen Artillerie am wenigstens zu befürchten haben; indem diese größtentheils maskirt sein wird, allein desto eifriger werden die Tirailleurs, die in den Parallelen und Laufgraben postirt sind, sich bemühen, die Artilleristen zu tödten, daher die schon mehrgedachten Wallaffüten hierbei vom größten Nutzen sein werden, so wie man auch selbst hier Tiralleure aufstellen muß.

Das Wurfgeschütz, besonders dasjenige, welches auf den retranchirten Waffenplätzen, in der Verlängerung des feindlichen Couronnements, und in dem Saillant gegen das Cheminement aus der vierten Parallele steht, muß unaufhörlich wirksam sein. Auf dieser Nähe müssen die Bomben mal auf mal in die Laufgraben gebracht werden, und crepiren. Es muß hiermit der Gebrauch der kleinen Kugeln, der Steine und Spiegelgranaten, aus Mörsern geworfen, der Handgranaten, der Cohorniers und der Tirailleurs vereinigt werden; so wie auf den Facen der retranchirten Waffenplätze Kanonen aufgestellt werden müssen, um das feindliche Couronnement zu enfiliren und en Echarpe zu nehmen. Eben so muß man von den Fleschen und Couvrefacen diese Anlagen im Rük-

Angriff.

geht, bis an die Crete des einwärtsgehenden Waffenplatzes vorgerückt, so wird letzterer ebenfalls couronnirt und bei 49 und 50 werden Mortierbatterien, eine jede zu 3 Stücke, angelegt, die besonders gegen die retranchirten Waffenplätze gerichtet sind.

Bei 46, 47, 48 werden die Breschebatterien gegen die Teten der Couvrefacen angelegt, wovon eine jede aus 3 Kanonen besteht, die zusammen 12 Kanonen ausmachen und ebenfalls aus den Demontirbatterien der zweiten Parallele genommen werden können.

Diese Breschebatterien haben hier zwar nicht die vortheilhafteste Lage und man würde sie in den Fleschen haben besser anlegen können, wenn das Terreplein dieser Werke nicht zu hoch wäre, um mit Kanonen, selbst bei der größtmöglichsten Neigung derselben, die daselbst befindliche Faussebrayemauer tief genug fassen zu können.

Sind überdieß zur Flankirung des Grabens zwischen der Tete der Couvreface und der Flesche Revers-Casematten angebracht, wie solche im zweiten Abschnitte sind erklärt worden, so wird die Anlegung der Breschebatterien noch mit ungleich größeren Schwierigkeiten verknüpft sein, indem diese Revers-Casematten nicht anders, als durch Minen zerstört werden können, zumal da die Besatzung gewiß nicht verabsäumt haben wird, von da aus Rameaux weiter ins Feld hinauszutreiben.

Um zur Bresche in den Couvrefacen und den retranchirten Waffenplätzen auf eine sichere Art gelangen zu können, so kann man im Graben bis dahin approchiren, und sobald die Bresche in diesen Werken praktikabel ist, so werden sie gestürmt, welche Unternehmung ebenfalls durch ein zweckmäßiges Tirailleurfeuer unterstützt werden muß. Man setzt sich in den eroberten Werken sogleich durch Logements fest und in den Couvrefacen kann man Mortierbatterien zu 2 Piecen anlegen, um gegen die Bastione

Vertheidigung.

ken nehmen und von den Facen des Hauptwalls kann man mit Geschütz, welches noch durchaus unbeschädigt ist, alle diese Arbeiten auf dem Glacis der Länge nach einsehen und bestreichen, welches besonders von Vortheil sein wird, wenn das Geschütz auf den retranchirten Waffenplätzen etwa nicht mehr aushalten kann. Die Vertheidigung, die zu dieser Zeit gewöhnlich schon ihr Ende erreicht hat, kann bei vorliegender Befestigung und bei dieser Thätigkeit noch immer mit der äußersten Kraft und mit dem größten Nachdrucke durchgeführt werden und man kann gewissermaßen annehmen, daß der Widerstand nunmehro erst recht eigentlich anfängt, da augenscheinlich die Defension einer solchen Festung nie ganz zerstört werden und immer so viel Geschütz aller Art in Thätigkeit bleiben kann, als gegen die feindlichen Arbeiten nöthig ist, so daß sich die Dauer des Widerstandes gar nicht berechnen läßt.

Eben so, wie man die feindlichen Sappen aufzuhalten sucht, verfährt man gegen die Contre- und Breschebatterien, die der Feind entweder im Couronnement selbst, oder aber im bedeckten Wege anlegt. Ganz besonders muß man sich des Wurfgeschützes, theils mit Bomben, theils mit kleinen Kugeln und Spiegelgranaten geladen, bedienen, wodurch hier am meisten effectuirt wird, so wie die Tirailleurs mit der gespanntesten Aufmerksamkeit den Bau und das Einschneiden der Schießscharten zu verhindern suchen müssen. Die Bomben müssen stark mit geschmolznem Zeuge von vorzüglichster Güte geladen sein, um die Schanzkörbe nnd Faschinen in Brand zu stecken, und die Ausfälle, die dagegen unternommen werden und die nie ruhen dürfen, müssen zu diesem Endzwecke sich der Pechkränze bedienen.

Da der Belagerer die Blockhäuser der retranchirten Waffenplätze und den ganzen Theil dieser Werke zur Bresche machen wird, so müssen die Flanken so weit nach innen verlängert werden, daß die Bresche dem

Angriff.

des Corps de la Place agiren und die Flanken N und O von den Couvrefacen F und H aus beunruhigen zu können.

In den Couvrefacen couronnirt man den Wallgang gegen die angegriffene Front und in den retranchirten Waffenplätzen geht man bis an die Gorge vor, um die Caponieren w und x einzusehen.

In den Couvrefacen legt man bei 51 und 52 die Contrebatterien, eine jede zu 4 Kanonen, gegen die Flanken N und O an, und bei 53 und 54 kommen die Breschbatterien, eine jede zu 3 Kanonen, gegen das Bastion M zu liegen.

Da die Facen L y und z n die Bresche im Bastione M rückwärts einsehen und zu Revers-Flanken dienen, so werden bei 55, 56, 57 und 58 Contrebatterien dagegen angeleget, um die Defension dieser Linien zu zerstören. Die Batterien 56 und 57 enthalten eine jede 4 Kanonen und die andern beiden eine jede 3 Kanonen.

Da ferner die Courtinen T und U nicht allein die Descente und den Uebergang über den Hauptgraben beunruhigen, sondern auch den Wallgang des angegriffenen Bastions M flankiren, so muß man ebenfalls Batterien dagegen errichten, um sie so weit, als sie schaden können, außer Vertheidigungsstand zu setzen. Zu dieser Absicht sind in den retranchirten Waffenplätzen die Batterien 59 und 60, eine jede zu 3 Kanonen, angelegt.

Sobald alle diese Contrebatterien die genannten flankirenden Linien außer Vertheidigungsstand gesetzt haben, so werden bei 53 und 54 die Descente und der Uebergang über den Graben angefangen und sobald die Bresche in dem Bastione M praktikabel ist und alle Vorbereitungen zum Sturme getroffen sind, so wird gestürmt und sogleich ein Logement auf der Bresche angelegt. Man couronnirt alsdann den Wallgang des Bastions und legt daselbst die Batterien 61 von 10 Kanonen an, um den Abschnitt

Vertheidigung.

Feinde keine Durchsicht gewährt, wodurch man zugleich den sehr wichtigen Vortheil erlangt, gegen die Breschen in den Fleschen und in den Couvrefacen eine verdeckte Reversflanke zu erhalten, die dadurch nach mehreren Richtungen rückwärts eingesehen werden.

Wenn der Feind in den Fleschen eine praktikabele Bresche zu Stande gebracht hat, so muß man den Fuß und den Abhang derselben durch allerhand brennbare Materialien und Kunstfeuer einfassen, so wie man auch ein immerwährendes Kleingewehr- und Geschützfeuer von den Teten der Couvrefacen und von allen Linien unterhalten muß, die die Bresche flankiren und rückwärts einsehen können. Man zwingt hierdurch den Belagerer zur äußersten Vorsicht und er wird allerwärts mit der doppelten Sappe vorgehen müssen. Von den Teten der Couvrefacen muß man außerdem noch einen beständigen Regen von Handgranaten unterhalten und aus den retranchirten Waffenplätzen muß man aus Mörsern, Bomben, kleine Kugeln, Steine und Spiegelgranaten nach den Fleschen werfen, so daß dem Feinde die Einnahme dieser Werke eine Unternehmung von unendlichen Schwierigkeiten werden muß. Diese indirecte Vertheidigung ist unstreitig die wirksamste, wenn die Besatzung, wegen Mangel an Abschnitten, die Bresche nicht stehendes Fußes vertheidigen kann.

Bei unserer Befestigung vertritt aber die Couvreface einen vortrefflichen Abschnitt für die vorliegende Flesche, daher die Bresche in diesen Werken mit dem größten Nachdrucke mit den blanken Waffen vertheidigt werden kann, zumal da den vertheidigenden Truppen Flanken und Rücken gedeckt sind, und der hinterliegende Graben einen sichern Waffenplatz für die Reserve abgiebt, so wie auch durch die Poterne der Couvreface immer frische Truppen zur Verstärkung und Unterstützung nachrücken können, um die Fechtenden so oft ablösen zu können, als nöthig ist.

Hat

Angriff.

schnitt q r und die Defensiv-Caserne einzuschießen.

Obgleich die Hülfsmittel der Vertheidigung gegen einen Generalsturm noch bei weitem nicht erschöpft sind, indem die Flanken q und r, und die Abschnitte t, s, o, p, so wie auch die Kanonen u und der Abschnitt c′ d′, noch ganz unversehrt sind; so nehmen wir doch an, daß die Besatzung eine ehrenvolle Capitulation annehmen werde und daß sie die ihr noch übriggebliebenen Hülfsmittel zur Sicherung derselben angelegt hat.

Diese Abschnitte sind aber in der That von der Art, daß eher die Besatzung, als der Belagerer, die Capitulationspunkte bestimmen kann, indem die Weitläuftigkeiten bei einer fortgesetzten Belagerung, wenn es die Besatzung aufs äußerste treiben wollte, besonders, wenn sie noch Lebensmittel und Munition vorräthig hat, sehr groß und mit vielem Zeitaufwand verknüpft sein würden, indem man in diesem Falle sogar genöthigt werden könnte, sich in den Besitz der Bastione L und n zu setzen, um die verschiedenen Abschnitte durch Umgehungen außer Vertheidigungsstand zu setzen.

Vertheidigung.

Hat der Feind sich endlich stürmend in den Fleschen festgesetzt, so kann man ihn jederzeit wieder daraus vertreiben, da man ihn von der Couvreface aus immerwährend überfallen kann.

Sobald die Belagerung schon so weit vorgerückt ist, so muß der mit Balken und Erde bedeckte Tambour vor den Sortien der Couvrefacen, so wie auch die crenelirte Mauer am Fuße derselben, stets mit Infanterie besetzt bleiben, um einen Coup de Main gegen diese Werke abzuwehren und das Approchiren nach den Breschen zu verhindern, die der Belagerer in der Tete der Couvrefacen hervorzubringen sucht. Um diese Breschen kraftvoll vertheidigen zu können, muß man die Brustwehr von den Flanken der Couvrefacen bis an die Brustwehr der Tete heranziehen, so daß man wieder vollkommen geschlossen ist. Da man überdieß die Flanken in der Gorge der Tete durch einen Tambour zusammengehängt hat, so hat man auf eine sehr leichte Art einen doppelten Abschnitt erhalten, so daß die Couvrefacen nunmehro durch einen gewaltsamen Angriff so leicht nicht weggenommen werden können.

Die Ersteigung der Bresche in den Couvrefacen ist ungemein schwierig, da sie von den retranchirten Waffenplätzen durchaus in den Rücken genommen wird, nicht allein durch die verlängerten Flanken derselben, sondern auch durch Kanonen, die auf den Wallgang ihrer Facen, durch die Brustwehr derselben vollkommen gedeckt, aufgestellt werden können, wie es auf dem Plane zu ersehen ist. Es ist nicht möglich, daß der Belagerer, bei gehöriger Aufmerksamkeit der Besatzung, und sobald der Abhang der Bresche, besonders der Fuß derselben, mit Kunstfeuern aller Art und mit brennbaren Materialien eingefaßt und bedeckt ist, so leicht gelingen wird. Ueberdieß bleibt es der Besatzung unbenommen, den Belagerer, wenn er sich der Couvrefacen bemeistert hat, wiederum daraus zu vertreiben, indem ihr der Zugang dahin, sowohl auf

Angriff. Vertheidigung.

den Rampen der Couvrefacen, als auch selbst durch die Bresche, wegen der Anordnung der Communication, sehr erleichtert ist, besonders so lange der Feind die retranchirten Waffenplätze noch nicht eingenommen hat.

Man ersieht hieraus, wie sehr schon dem Feinde die Eroberung der Couvreface, selbst bei einer indirecten Vertheidigung, schwierig werden muß; geschweige denn bei einer Vertheidigung der Bresche mit den blanken Waffen, welches immer die sicherste und kräftigste Art bleibt, den Feind zur Verzweiflung zu bringen und der Vertheidigung ein Uebergewicht über den Angriff zu verschaffen, insbesondere bei einer Befestigung, wie die vorliegende, wo der Hauptwall noch immer ganz unversehrt da steht. Diese Vertheidigung mit den blanken Waffen ist bei den Couvrefacen um so mehr begünstigt, da der Feind bloß auf die Ersteigung der Bresche eingeschränkt ist, und da in dem hinterliegenden Hauptgraben, zur Unterstützung der sich vertheidigenden Truppen, eine starke Reserve mit der größten Sicherheit aufgestellt werden kann, so daß dem Feinde dieser Sturm unendlich viele Menschen kosten muß.

Die Einnahme der retranchirten Waffenplätze ist noch ungemein viel schwieriger, indem der innere Raum derselben von dem ganzen hinterliegenden Hauptwalle eingesehen und bestrichen wird, zumal da dieser durch die Art und Weise, wie er gedeckt ist, noch in ganz vollkommenem Vertheidigungsstande sich befindet: und wenn auch wirklich das Feuer von den Facen, nach der Einnahme der Couvrefacen, etwas genirt und geschwächt werden sollte, so bleibt doch immer noch das Feuer von den Flanken und der Courtine in seiner ganzen Kraft, und ist ansehnlich genug, um dem Feinde den Besitz des vorliegenden retranchirten Waffenplatzes streitig zu machen.

Auch bei diesen Werken läßt sich die Bresche mit ungemeinem Vortheil gegen einen Sturm stehenden

Angriff.

Vertheidigung.

Fußes vertheidigen, indem, der vorliegende Graben noch seine vollständige Flankirung vom Hauptwalle habend, die Communication dahin noch vollkommen gesichert ist, so daß die Vertheidigung stets mit der größten Kraft und Thätigkeit fortgesetzt werden kann.

Der Feind hat nunmehro drei Werke hinter einander stürmend einnehmen müssen, ohne daß der Hauptwall bis jetzt der minderſten Gefahr ausgesetzt gewesen, und ohne daß die fernere Vertheidigung wesentlich geschwächt worden wäre. Hierdurch hat der Belagerer Anstrengungen erleiden müssen, die ihm vielleicht zu dem bevorstehenden großen Unternehmen — dem Sturm auf den Hauptwall — die erforderlichen Kräfte rauben werden.

Die Erbauung der Batterien in den Couvrefacen und retranchirten Waffenplätzen muß man auf das äußerste aufzuhalten und zu erschweren suchen, welches bei unserer Befestigung um so leichter wird, da der Hauptwall noch in vollkommenem Vertheidigungsstande ist, und der Feind keine einzige seiner schon vorhandenen Batterien auf dem Glacis benutzen kann, seine Arbeiten zu unterstützen. Man kann daher auf den Hauptwall Geschütz aller Art aufstellen und damit agiren, ohne daß der Feind es verhindern kann. Besonders aber wird das Wurfgeschütz wesentliche Dienste leisten, womit man den Gebrauch der Cohorniers und der Handgranaten vereinigen kann. Auf die Wälle und selbst hinter die Brustwehr auf der Defensiv-Caserne werden Tirailleurs gestellt, die auf die Arbeiter und Artilleristen des Feindes feuern, wenn dessen Batterien zu Stande gekommen sind. Es ist nicht möglich, daß, wenn die Besatzung Contenance behält und sich zu vertheidigen versteht, der Belagerer so leicht zu seinem Zwecke gelangen wird, als es bei der gewöhnlichen Art zu befestigen zu geschehen pflegt.

Um dem Feinde die Descente und den Ueber-

Angriff.

Vertheidigung.

gang über den Graben mehr zu erschweren, als es von den Flanken des Hauptwalls aus geschehen kann, besonders wenn letztere schon demontirt sind, wird die crenelirte Mauer am Fuße des Hauptwalls mit guten Schützen besetzt, wodurch man wenigstens soviel erlangt, daß diese Arbeiten nicht eher unternommen werden können, als bis der ganze Theil dieser Mauer, so weit sie dem feindlichen Sappeur nachtheilig sein kann, eingeschossen ist.

Die Arbeiten im Graben muß man stets durch Ausfälle überfallen und zu zerstören suchen, zu welchem Endzwecke sich die Truppen hinter den Glacisflanken sehr vortheilhaft sammeln können.

Während dem, daß der Feind durch seine Batterien die angezeigten Linien zu demontiren sucht, muß man dieses dadurch verhindern, daß man hinter denselben neue Brustwehren durch Schanzkörbe aufführt und die eingeschossenen verstärkt.

Unter den Wallgang der Bastionsflanken müssen für die Wachen daselbst hölzerne Gallerien angelegt werden, die zugleich so beschaffen sein müssen, daß sie als Revers-Casematten gebraucht werden können, wenn der Belagerer im Terreplein der Bastione vordringen will. Man zwingt ihn dadurch zur Anlegung neuer Batterien, welches der Besatzung Gelegenheit giebt, die Vertheidigung noch sehr in die Länge zu ziehen.

Die Flanken des Hauptwalls müssen in der Gorge der Facen wenigstens durch einen Abschnitt von Tambour-Palissaden verbunden werden, und dem Feinde den Sturm zu erschweren und ihn zu zwingen, seine Logements auf den Facen ganz nach der förmlichen Sappe zu machen.

Sobald auch in der Gorge der angezeigte Abschnitt q r angelegt ist, so kann man immer den Sturm abwarten, welche Unternehmung dem Feinde noch sehr zu erschweren ist, indem man in diesem Augenblicke die Besatzung der nebenliegenden Bastione

Angriff.

Vertheidigung.

auf den Wallgang der demontirten Brustwehren treten läßt, um die Bresche zu bestreichen, und indem man die stehengebliebenen Reste der crenelirten Mauer mit Infanterie besetzt, so wie man auch von den Widerlagen aus, worin Creneaux befindlich sind, die Bresche gedeckt flankiren kann. Auch muß man in den ausspringenden Winkeln der Bastione L und n, unter dem Schutze der stehengebliebenen Trümmer der Brustwehr, oder eines neu aufgeführten Epaulements, ein oder ein paar Kanonen oder Haubitzen aufführen, womit man die Bresche rückwärts einsehen und bestreichen kann.

Den Sturm auf das Bastion kann man auch dadurch noch ungemein erschweren, indem man die Bresche mit Kunstfeuern aller Art und mit brennbaren Materialien bedeckt, oder in den vorliegenden Graben stark geladene Minen angelegt hat, die man in dem Augenblicke sprengt, in welchem der Feind die Bresche ersteigen will. Diese Minen wirken schon sehr viel durch ihren Ruf und der Belagerer wird nicht leicht Truppen zum Sturme heranbringen, bevor nicht die Minen zerstört sind, welches der Besatzung abermals Gelegenheit giebt, die Vertheidigung in die Länge zu ziehen.

Sobald der Feind die Bresche erstürmt hat und sich auf den Wallgang der Facen einschneiden will, so muß man die hölzernen Casematten, die für die Besatzung unter dem Wallgange der Facen angelegt waren, anzünden, oder in die Luft sprengen, um ihm dadurch die Erde und den nöthigen Raum zu seinen Batterien zu rauben. Das Geschütz auf den Defensiv-Casernen, so wie auch das kleine Gewehrfeuer oben von der zur Brustwehr umgeschaffenen Erdbedeckung, müssen ununterbrochen den Wallgang des vorliegenden Bastions bestreichen, damit der Belagerer verhindert wird, sich daselbst einzugraben. Dieses Feuer muß man durch Wurfgeschütz sehr lebhaft unterstützen, welches auf den nebenliegenden Bastionen

Angriff. | Vertheidigung.

und Courtinen steht, die sowohl Bomben, als auch Spiegelgranaten und kleine Kugeln werfen, wovon erstere mit stark brennendem und schwer zu löschendem geschmolzenem Zeuge gefüllt sein müssen, um die Schanzkörbe und Faschinen des Feindes anzuzünden.

Wird es dem Feinde endlich gelingen, seine Batterien 61 zu Stande zu bringen, womit er die Defensiv-Caserne einschießen will, so wird ihm dieses wegen der Festigkeit des Gebäudes nicht allein sehr schwer werden, sondern in dem Augenblicke des Einstürzens wird auch ein neuer Abschnitt demaskirt, der ihn von dem Ziele seiner Wünsche wieder um ein Beträchtliches entfernt, zumal da der Zugang zur Bresche in der Defensiv-Caserne durch maskirte Batterien o, p, q, s, t und u flankirt und von den stehengebliebenen Seitenwänden des Gebäudes von der Seite, so wie von der Decke desselben von oben herunter, eingesehen wird, so daß, wenn die Besazzung Heldenmuth und Ausdauer besitzt, wenn sie von Tapferkeit und Energie beseelt ist, und wenn sie die Hülfsmittel der Kunst gehörig zu benutzen und anzuwenden weiß, der Zeitpunkt der Uebergabe noch sehr entfernt gehalten werden kann.

Wir haben im Vorhergehenden nur allgemeine Gesichtspunkte der Vertheidigung aufgestellt, indem es uns nur darum zu thun war, die Hülfsmittel zu zeigen, die unsere Befestigung dem Bestreben eines kraftvollen Widerstandes in jeder Rücksicht darbietet, und die, hinweisend auf den Aufwand an Kosten, vielleicht mit jeder der bisherigen Art zu befestigen Probe zu halten im Stande sind.

Zum Beschluß des Ganzen wollen wir noch eine allgemeine Uebersicht aufstellen von der Anzahl Geschütz, die bei der vorbeschriebenen Belagerung nach und nach in Action tritt. Es kommen:

I. Erste Parallele.

	Kanonen	Haubitzen	Mortiere
An Ricochettgeschütz in die Batterien von No. 1 bis 4 . . .	16	—	—
An Wurfgeschütz in die Batterien No. 1 bis 6	—	—	16
An Defensions- und Wurfgeschütz in die Redouten No. II bis VI	—	10	—
An Defensions-Geschütz in die Redouten I bis VII	14	—	—
beträgt	30	10	16

	Kanonen	Haubitzen	Mortiere
Transport	30 Kanonen	10 Haubitzen	16 Mortiere.
II. Zweite Parallele.			
An Demontir⸗Geschütz in die Batterien 7 bis 25, mit Ausschluß der Wurfbatterien 13, 18, 21, 22 und 23	60 ⸗	— ⸗	— ⸗
An Wurfgeschütz in die Batterien No. 13, 18, 21, 22 und 23 .	— ⸗	— ⸗	10 ⸗
III. Halbe Parallelen.			
An Ricochett⸗ und Wurfgeschütz in die Batterien 26, 27, 28 und 29	— ⸗	8 ⸗	4 ⸗
IV. Dritte Parallele.			
An Wurfgeschütz in die Batterien 34, 36, 30, 31, 37, 32, 33, 38 und 35	— ⸗	— ⸗	18 ⸗
V. Couronnement des bedeckten Weges.			
Zu den Contrebatterien 39, 40 und 41	20 ⸗	— ⸗	— ⸗
⸗ ⸗ Breschbatterien No. 42 bis 48	22 ⸗	— ⸗	— ⸗
⸗ ⸗ Steinmortierbatterien 49 und 50	— ⸗	— ⸗	6 ⸗
VI. Logements in den Couvrefacen und retranchirten Waffenplätzen.			
Zu den Contrebatterien 51, 52 und 55 bis 60	26 ⸗	— ⸗	— ⸗
⸗ ⸗ Breschebatterien 53 und 54	6 ⸗	— ⸗	— ⸗
An Wurfgeschütz	— ⸗	— ⸗	6 ⸗
VII. Logement auf dem Hauptwalle.			
An Demontir⸗ und Breschegeschütz gegen die Abschnitte und die Defensiv⸗Caserne	10 ⸗	— ⸗	— ⸗
In Summa	174 ⸗	18 ⸗	60 ⸗

Dieses ist, wie schon erwähnt worden, das Geschütz, welches während der ganzen Belagerung nach und nach in Action kommt. Da aber, nachdem die dritte Parallele beendigt ist, die hinterliegenden Batterien nicht allein maskirt, sondern auch zu entbehren sind, so braucht man den Anschlag zur Belagerungsartillerie nur nach dem Geschütze anzufertigen, welches gleichzeitig in Action kommt.

Die größte Anzahl von demselben ist dasjenige, welches in den beiden ersten und in den halben Parallelen steht und zusammen 90 Kanonen, 18 Haubitzen und 30 Mortiere beträgt, welches mithin der Etat des sämtlichen Belagerungsgeschützes sein würde.

Rechnet man hiervon ungefähr den zehnten und bei den Mortieren den 6ten Theil soviel zur Reserve, so würde das gesammte Belagerungsgeschütz bestehen:

in 100 Kanonen
20 Haubitzen und
35 Mortieren.

Anhang

worin der Umriß der Fortification nach einer neuen Ansicht entworfen wird.

Die Fortification ist bis jetzt, in Absicht ihres Umfanges und ihrer Eigenthümlichkeit, noch immer nicht aus dem umfassenden Gesichtspunkte dargestellt, daß sie als ein eigenes und befriedigendes Ganze betrachtet werden könnte, indem man von ihr das getrennt hat und egoistisch zu trennen sich bemüht, was sich von ihrem wahren Wesen, ohne ihre Unvollständigkeit willkührlich zu veranlassen, durchaus nicht absondern läßt: daher denn auch dasjenige, was man noch heut zu Tage unter Fortification versteht, eigentlich nur ein Theil derselben ist und größtentheils auf eingeschränkten unklaren Ansichten beruht.

Um auf dem einfachsten Wege zum Ziele zu gelangen, nemlich einen scharfen und richtigen Umriß von der gesammten Fortification zu entwerfen, brauchen wir uns nur an den natürlichen und einfachen Begriff von Befestigung festzuhalten, wonach einen Ort, oder ein Terrain befestigen, gleichviel von welcher Größe und Beschaffenheit, soviel heißt, als ihn in Vertheidigungsstand setzen, oder ihn, durch Hülfsmittel der Kunst, so einrichten, daß er mit Vortheil, unter allen Umständen, gegen ein Uebergewicht des Feindes vertheidigt werden kann. Gehen wir hiervon aus, so wird alles Schwankende und Ungewisse aus den heutigen Begriffen über diesen Gegenstand verschwinden, und es wird sehr leicht sein, eine systematische Aufstellung von ihrem Umfange und ihrer Eigenthümlichkeit, in Beziehung auf die besondern Umstände, entwikkeln zu können.

Bisher hielt man die Städtebefestigung und die Befestigung einzelner Terreintheile, oder die sogenannte Kriegsbaukunst, ganz uneigentlich für den Inbegriff der ganzen Fortification, und es herrschte darüber so viel Unklarheit der Ideen, daß derjenige, der das Vaubansche System inne hatte, einen Anschlag anfertigen, Profile schlagen, einen Wall aufplacken, ein Terrain abwägen und sich in der Handwerkssprache ausdrücken konnte, nicht selten für einen ganz gemachten Ingenieur gehalten wurde, seine militärischen Ansichten mochten übrigens beschaffen sein, wie sie wollten; daher es denn auch nichts ungewöhnliches war, Ingenieure zu finden, die keine Soldaten waren, gerade weil man das eigentliche Militärische von der Fortification egoistisch zu trennen gesucht hat. Die Fortification aus diesen eingeschränkten, unmilitärischen und abgesonderten Gesichtspunkten ferner betrachten wollen, würde die Kunst herabwürdigen heißen; daher, um dieses zu vermeiden, es nothwendig ist, die Begriffe ganz allein aus der Natur der Sache zu entwickeln.

Heißt, einen Staat gegen die Angriffe des Feindes, durch Hülfsmittel der Kunst, in Sicherheit setzen, etwas anderes, als ihn befestigen? Ein Kriegstheater so einrichten, daß es mit Vortheil vertheidigt werden kann, heißt dieses nicht auch, es befestigen? Ist es nicht ebenfalls befestigen, wenn ein Schlachtfeld, durch Hindernisse des Zugangs, durch die Einrichtung wichtiger Terraintheile, zur kräftigsten Gegenwehr, und durch die Deckung der Batterien gegen die Wirkung der feindlichen Kugeln, so eingerichtet wird, daß die Vortheile des Gefechts auf Seiten der Vertheidigung sind, und daß man den wichtigen Grundsatz: größtmög-

möglichste Kraftvereinigung auf Einen Punkt, mit Sicherheit in Anwendung bringen kann? Oder will man nur blos das befestigen nennen, einen einzelnen Ort in Vertheidigungsstand setzen, eine Festung, eine Redoute bauen, oder höchstens ein verschanztes Lager anlegen? Gewiß würde dieses, wie es schon oft geschehen ist, zu Fehlgriffen und widersprechenden oder unübereinstimmenden Anordnungen führen, wovon die nachtheiligen Folgen unausbleiblich sind, wie dieses bei allen Gelegenheiten der Fall ist, wo Mangel an Einheit herrscht, und wo Mittel in Anwendung gesetzt werden, ohne dabei den Zweck vor Augen zu haben.

Beurtheilen wir die Sache frei und unbefangen, so wird man finden, daß die Fortification von großem Umfange ist, und sich von der Befestigung ganzer Staaten an, bis zur Befestigung eines einzelnen Postens hinunter erstreckt, und daß es ein und dieselben Grundsätze sind, wonach man ein Königreich, oder ein Dorf befestigt und in Vertheidigungsstand setzt, so daß also unmöglich eine Trennung zwischen Zweck und Mittel, und zwischen Anordnung und Benutzung, Statt finden kann.

Die kriegerischen Entwürfe im Großen und die hiernach abgemessenen Bewegungen der Armeen sind strategisch, dagegen der Gebrauch der Truppen im Einzelnen taktisch ist, so daß sich das Strategische auf das Allgemeine und das Taktische auf das Besondere bezieht. Nach demselben Sinne kann man auch die Fortification, wo sie sich auf das Allgemeine bezieht, strategisch, und wo sie es mit dem Besondern zu thun hat, taktisch nennen, wodurch man einen bestimmten Begriff von der eigentlich Verbindung der Fortification mit der Strategie und Taktik bekommt. Die Befestigung eines Staates, eines Kriegstheaters, u. s. w. ist demnach strategisch, dagegen die Befestigung der einzelnen Punkte taktisch ist. Die strategische Befestigung basirt die kriegerischen Entwürfe im Großen oder im Allgemeinen, wie es die taktische Befestigung im Einzelnen thut. Jene ist nun entweder permanent, oder aber provisorisch und letztere ist ebenfalls entweder permanent, oder provisorisch, ausserdem aber noch passager, je nachdem die Befestigung für beständig, oder nur für die Dauer eines Krieges, oder blos für den Augenblick sein soll.

Zu diesen beiden Theilen der Fortification, der strategischen und der taktischen, kommt noch ein dritter hinzu, nemlich der, der sich mit der Ausführung der verschiedenen Anlagen beschäftigt, und dieses ist der technische, oder die eigentliche Kriegsbaukunst. Diesen technischen Theil kann man wiederum unterabtheilen, erstens: in den, der sich mit der Einrichtung und dem Baue der Festungen, sowohl der permanenten, als der provisorischen, beschäftigt, und zweitens: in den, der sich mit der Einrichtung und dem Baue der sogenannten Feldbefestigungen beschäftigt. Die erstere Unterabtheilung der technischen Fortification oder der Kriegsbaukunst kann man die Festungskunst, und die andere die Verschanzungskunst nennen, welche Ausdrücke den damit zu verknüpfenden Sinn klar und vollständig bestimmen.

Nach diesen Entwickelungen würde also die ganze Fortification in drei Theile zerfallen:

I. In die strategische Fortification, und zwar:
   a. in die permanente, und
   b. in die provisorische.

II. In die taktische Fortification, und zwar:
   a. in die permanente,
   b. in die provisorische, und
   c. in die passagere.

III. In die technische Fortification oder die eigentliche Kriegsbaukunst, und zwar:
   a. in die Festungskunst, und
   b. in die Verschanzungskunst.

Die strategische Fortification beabsichtigt im Allgemeinen die Einrichtungen eines Staates, oder ei-

nes Kriegstheaters, um mit Vortheil vertheidigt werden zu können, daher nicht allein alle Befestigungen, sowohl permanente als provisorische, dahin gehören, die zur Unterstützung und Sicherung der strategischen Bewegungen der Armeen dienen, sondern auch die Anlage und Einrichtung aller militärischen Land- und Wassercommunicationen, wodurch diese Bewegungen, so wie das ganze System der Landesvertheidigung, erleichtert werden können.

Die Theorie der strategischen Fortification stellt insbesondere drei Systeme davon auf. Das eine ordnet drei Reihen Festungen hintereinander an, wo die Entfernung der Plätze in der vordern Reihe nach der Größe eines Tagemarsches bestimmt wird, um die täglichen Unternehmungen der respectiven Besatzungen zu sichern, wo die Plätze in der zweiten Reihe schachbrettförmig hinter der erstern, mit doppelt so großen Zwischenräumen als diese, zu Entrepots bestimmt, angelegt werden und wo die Plätze der dritten Reihe mit den der zweiten in ähnlicher Verbindung stehen, wie diese mit der vordern Reihe, und die den Zweck allgemeiner Waffenplätze haben, daher sie auch von allen den größten Umfang haben müssen.

Bei dem zweiten Systeme gründet sich die Anlage der Festungen und ihre Entfernungen von einander auf die Verpflegung aus Magazinen, damit die Operationen der Armeen, der Subsistenz wegen, nicht aufgehalten werden dürfen, indem die Plätze zur Aufbewahruug der Magazine dienen und mit dem bei den Truppen eingeführten System der Verpflegung in Uebereinstimmung stehen müssen.

Bei dem dritten Systeme ist die Anlage der Festungen nach ihrer Haltbarkeit bestimmt, so daß bei einer guten Vertheidigung und bei richtig entworfenen Operationen der Entsatz der angegriffenen Festungen mit der größtmöglichsten Kraft auszuführen ist. Obgleich die Festungen hierbei allemal den Zweck der Waffenplätze haben, und die Kriegsbedürfnisse der im Felde stehenden Armeen enthalten müssen, so ist dieses System doch größtentheils auf die Verpflegung durch Requisitionen berechnet.

Die strategischen Befestigungen mögen bestehen aus Festungen, permanenten oder provisorischen, aus verschanzten provisorischen Lägern und Linien, aus Tete-de-ponts zur Befestigung eines Flusses als Operationsbasis, oder aus Anlagen irgend einer Art, so ordnet die taktische Fortification sie im Einzelnen an und die technische Fortification, oder die Kriegsbaukunst, führt sie aus.

Die Anwendung der Befestigungskunst in Begleitung der Armeen ist jederzeit ein Gegenstand der taktischen Fortification und zwar der passageren und die Anordnung derselben im Einzelnen so wie ihr Bau ist ein Gegenstand der Kriegsbaukunst und zwar insbesondere desjenigen Theils desselben, den wir Verschanzungskunst genannt haben.

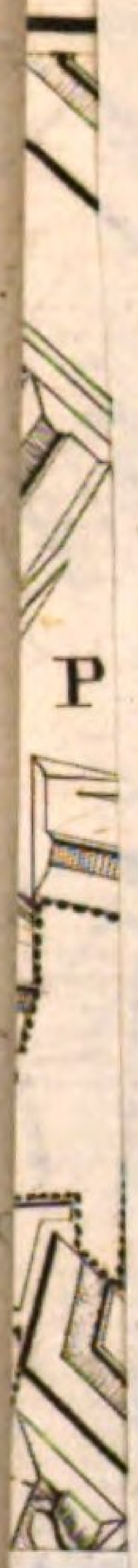
Eben so ist auch der förmliche Angriff der Festungen, wo die Approchen und Belagerungsarbeiten den Zweck haben, sich der Festung, gegen das Festungsgeschütz möglichst gedeckt, zu nähern, ein Gegenstand der taktischen Fortification, und zwar der passageren, nach dem Begriffe, den wir zuvor davon aufgestellt haben.

Druckfehler.

Seite	3	Zeile 9	von oben	statt	feiulichen	muß es heißen		feindlichen.
—	63	— 1	—	—	richtig	—	— —	reichlich.
—	106	— 8	— unten	—	4000	—	— —	4800.

Bayerische Staatsbibliothek München

Bayerische
Staatsbibliothek
München


P

Inv. No

Reiche, August Friedrich Ludwig Karl <<von>>,

Die Befestigungskunst Hergeleitet aus der gegenwärtigen Art des Angriffs und der Vertheidigung, als Grundlage einer verbesserten Befestigungsmethode mit steter Rücksicht auf Staatsökonomie und für jedermann verständlich, nebst einem Anhang worin der Umriß der Fortification nach einer neuen Ansicht entworfen wird ; Mit 3 Kupfertafeln

Berlin 1812

4 App.mil. 65 l
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10220925-9